ISSN 0037-8844

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 129 - 1988

FASCICOLO I

VOLUME CELEBRATIVO DEL 150° ANNIVERSARIO
DELLA FONDAZIONE
DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

MILANO

—

30 Marzo 1988

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 3-4, 30-III-1988

150° ANNIVERSARIO DELLA FONDAZIONE DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

The 150th anniversary of the foundation of the Milan Civic Natural History Museum

Il palazzo del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
The building of the Milan Museum of Natural History.

Centocinquanta anni fa, il 7 maggio 1838, venne fondato il Museo Civico di Storia Naturale di Milano. L'istituto, quasi completamente distrutto durante un bombardamento nell'agosto del 1943 e riaperto al pubblico nel 1952, è divenuto oggi uno dei più importanti musei di storia naturale d'Europa per ampiezza delle esposizioni e ricchezza delle collezioni.

The Milan Museum of Natural History was founded on May 7th 1838, one hundred and fifty years ago. The Institute, destroyed by a bombing in August 1943 and reopened to the public in 1952, has become one of the most important Natural History Museums in Europe on account of its large exhibitions and extensive collections.

N. 562 progressivo — N. 12400 di Protocollo

1838

Consiglio Comunale Seduta 7 Maggio

Museo di Storia Naturale legato alla Città di Milano dal fu Nobile Sig.r Giuseppe de Cristoforis

Transazione fatta col Sig.r Professore Giorgio Jan

Progetto di adattamento della Casa posta sulla Piazza delle Galline a Civici N. 1701, 1702, e 1182 per uso di Scuole Elementari Maschili, e Femminili

Pagina originale del registro delle Sedute del Consiglio Comunale di Milano, con l'ordine del Giorno della riunione del 7 maggio 1838, nella quale fu praticamente stabilita la fondazione del Museo.

Original page from the Register of the meetings of the Milan Civic Council, with the agenda of May 7th 1838, in which the foundation of the Civic Museum of Natural History was practically established.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 5-32, 30-III-1988

Giuseppe Brambilla (*) & Alberto Lualdi (*)

IL PLIOCENE DELLA VALLE OLONA (VARESE, ITALIA NW) NELLE COLLEZIONI SORDELLI 1874-79, PARONA 1883 E NANGERONI 1928

Riassunto. — Vengono studiate le faune plioceniche (micro e macro) provenienti da tre località della Valle Olona (Varese) nelle collezioni Sordelli 1874-79, Parona 1883 e Nangeroni 1928, conservate rispettivamente nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano, nel Museo Pavese di Storia Naturale e nel Museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino. La revisione e lo studio del numeroso materiale (solo per la macrofauna 1065 campioni) per buona parte inedito, hanno consentito di aumentare notevolmente il numero di forme segnalate in letteratura (133 per Folla d'Induno, 63 per Castiglione Olona e 48 per Torba, per ciò che riguarda la macrofauna). E' stato possibile documentare per la Valle Olona l'esistenza sia della facies delle « argille grigie » sia della facies delle « sabbie gialle » comprensive di tutto l'intervallo pliocenico, nonchè la presenza anche di forme probabilmente rimaneggiate dal Miocene medio-superiore. La ricostruzione fisiografica di quest'area ha mostrato l'esistenza di una profonda incisione prepliocenica che durante il Pliocene ha dato origine ad un braccio di mare che si insinuava sino ai piedi delle Prealpi. Tale « ria » ospitava biocenosi diverse (da quelle del Piano Circalitorale inferiore a quelle dell'Infralitorale) in relazione alla batimetria ed alla granulometria del fondale. Infine i confronti con faune coeve subalpine del Biellese, del Varesotto e della Bergamasca hanno consentito di riconoscere buone affinità faunistiche tra Castiglione O. e Taino (Varese), Torba ed Almenno (Bergamo) e Folla d'Induno — f. « sabbie gialle » — e Candelo (Vercelli). Le indicazioni climatiche relative alle faune esaminate riflettono condizioni di tipo temperato-caldo.

Abstract. — *The Pliocene of the Olona Valley (Varese province, NW Italy) in the collections of Sordelli (1874-79), Parona (1883) and Nangeroni (1928).*

Micro and macrofauna from three different outcrops in the Olona Valley (Varese province, NW Italy) are here described. They belong to the Sordelli 1874-79, Parona 1883 and Nangeroni 1928 collections stored in the Museo Civico di Storia Naturale di Milano, in the Museo Pavese di Storia Naturale and in the Museo dell'Istituto di Paleontologia of the Torino University. The revision and the study of the macrofauna (1065 samples) and, where present, of the microfauna, increase the specie's amount (133 belong to Folla d'Induno, 63 to Castiglione Olona and 48 to Torba, concerning the macrofauna) already known in literature. The « grey clays » and the

(*) Dipartimento di Scienze della Terra - Università di Pavia.
Lavoro eseguito con i fondi MPI 60%.

« yellow sands » facies are first described. They cover all the Pliocene; a probably reworked fauna from the Middle-Upper Miocene is also recorded. The physiographic pattern of the examined area shows a deep pre-Pliocene valley, water-filled during earlier times till the Prealps. In such a « ria » different biocoenosis were present (from the lower Circalitoral to the Infralitoral) according to bottom grain size ad deepness. Comparison with coeval faunas from the Biellese, Varesotto and the Bergamo province, shows strong affinities between Castiglione O. and Taino (Varese), Torba and Almenno (Bergamo), Folla d'Induno — « yellow sands » facies — and Candelo (Vercelli). Climatic indications based on the fauna show a temperate-warm environment.

Key words: Mollusca, Foraminifera, Pliocene, Olona Valley, Italy.

Introduzione.

Da diversi anni i ricercatori del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia si occupano dello studio dei lembi pliocenici pedalpini lombardi, interessandosi alla revisione delle faune e delle flore conservate nelle collezioni museali oltre che allo studio di tutto il materiale ancora inedito di recente raccolta (LUALDI 1981a, b; ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982; BRAMBILLA, CANTALUPPI & LUALDI, 1983; BRAMBILLA 1984; BRAMBILLA & LUALDI, 1986).

Oggetto del presente studio sono le faune marine degli affioramenti pliocenici, ormai classici, di Folla d'Induno, Castiglione Olona e Torba, in Valle Olona (Varesotto orientale). Nonostante queste località fossilifere non siano ora più visibili e quindi non sia più possibile effettuare nuove raccolte, tuttavia l'interesse è tuttora grande perchè alla possibilità di revisionare gli esemplari della Collezione Parona 1883 di Folla d'Induno, conservata presso il Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia e della collezione Nangeroni 1928 di Castiglione Olona e di Torba (Museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino) in parte già note, vi è stata quella di studiare gli oltre 600 pezzi provenienti da Folla d'Induno della Collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, totalmente inedita. A proposito di quest'ultima, miracolosamente scampata ai bombardamenti dell'ultima guerra, il ritrovamento di qualche cartellino originale fa ritenere trattarsi della Collezione Sordelli 1874-79.

I dati ricavati dallo studio di tutto il materiale hanno consentito un aggiornamento sistematico della fauna rendendo in tal modo possibili i confronti con altre località plioceniche pedalpine, un esame cronologico più dettagliato di quanto fatto in precedenza e, non ultimo, di proporre una ricostruzione paleoambientale della zona nei momenti di ingressione e regressione marina.

Il materiale delle tre località citate viene esaminato separatamente ed i dati ricavati riuniti alla fine nel capitolo conclusivo.

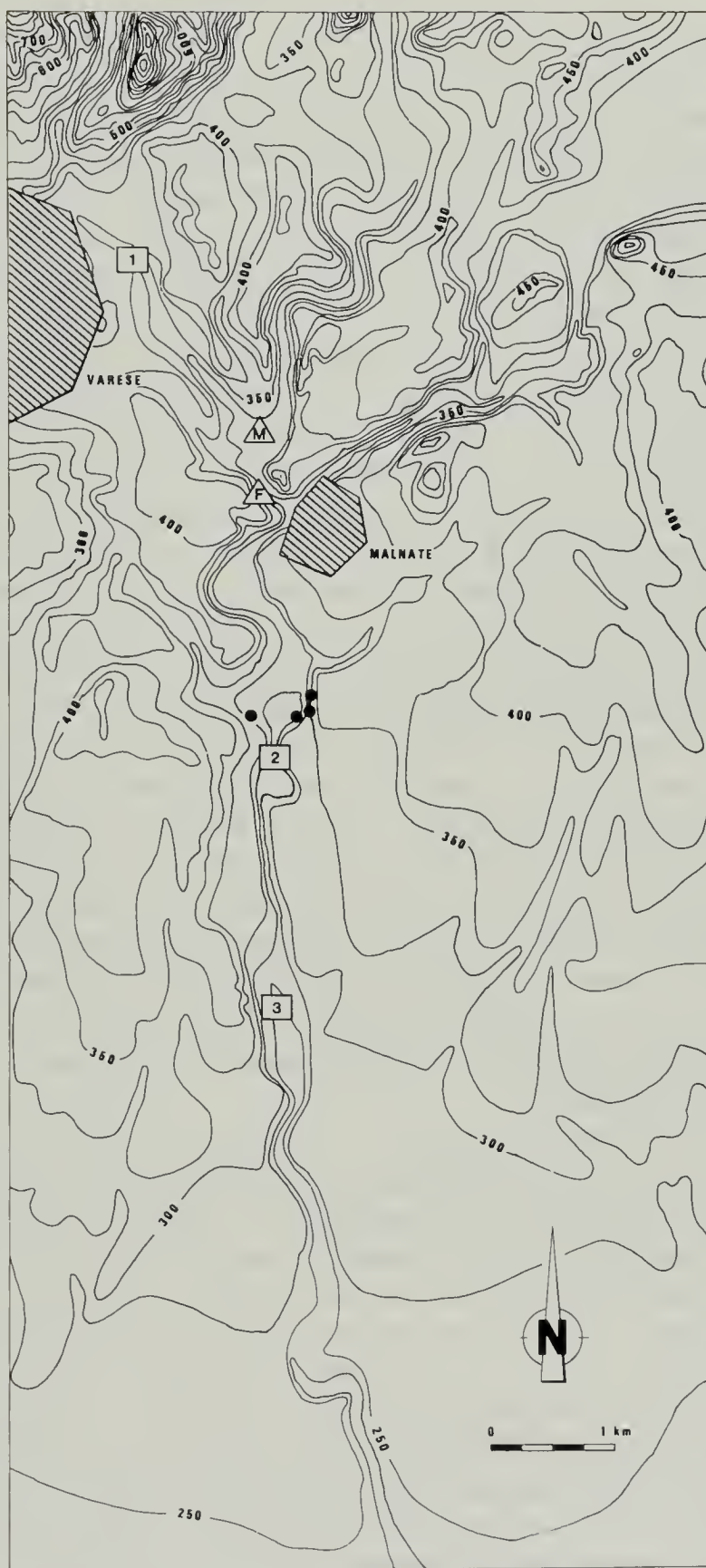



Fig. 1. — Ubicazione delle località fossilifere della Valle Olona: 1) Folla d'Induno, 2) Castiglione Olona, 3) Torba, M) Mentasti (v. LUALDI, 1981a), F) Malnate (v. CORSELLI *et al.*, 1985), •) pozzi degli acquedotti di Lozza e di Vedano Olona.

Folla d'Induno.

L'affioramente pliocenico di Folla d'Induno è, tra quelli della Valle Olona, il più noto e numerose sono le segnalazioni in merito a tale deposito a partire dalla seconda metà del secolo scorso (v. Stoppani 1874, Maggi 1874, Curioni 1877, Taramelli 1880, Sordelli 1873 e 1879, Parona 1883, Corti 1882 e 1894, Nangeroni 1929 e Guaitani 1944). Purtroppo oggi la località fossilifera non è più visibile perchè ricoperta da manufatti; pertanto per la sua ubicazione e per la sua descrizione si deve far riferimento agli AA. succitati. Fra i più esaurienti è Sordelli 1873 che cita: « sulla strada da Varese ad Induno ivi il fiume Olona ha messo allo scoperto sopra lunga estensione le argille azzurrognole. Questa argilla è spesso abbastanza pura ... talvolta invece contiene abbondanti laminette di mica ed è mista a sabbia ... Più sopra l'alternanza fra le argille e le sabbie si va facendo più frequente ... finchè si scorgono alla parte superiore le sabbie gialle ... Qui mancano le conchiglie fossili ma abbiamo invece una grande frequenza di avanzi vegetali fluitati, pezzi di legno, talora qualche frutto; mentre le filliti ..., si trovano nelle argille azzurre ed in quelle miste soltanto alla sabbia fine ». Successivamente Corti 1892 indica la successione stratigrafica completa: « lungo il corso dell'Olona, sopra le marne cretacee a strati sollevati quasi verticalmente, si stendono le argille azzurre plioceniche ... Superiormente a queste argille si adagia un tenue strato di sabbie gialle ... sovraincombe a questo deposito il Villafranchiano ». Infine Nangeroni 1929 fornisce anche qualche dato dimensionale: « questo affioramento si allunga per non più di 400 m lungo il versante sinistro dell'Olona elevandosi per una ventina di metri, fino all'altit. di m. 365; si appoggia ai banchi di marna cretacea ... ed è ricoperto dal ceppo ».

Per ciò che riguarda il contenuto fossilifero, gli AA. che si sono occupati della fauna sono stati Spreafico in Taramelli 1880 (11 specie di molluschi), Parona 1883 che alle precedenti ne aggiunge 7 (per un totale quindi di 18), Airaghi 1894 (3 specie di echinidi) e per la microfauna Corti 1892 e 1894. L'elenco delle forme è rimasto inalterato sino a Guaitani 1994 che nella sua revisione formale delle faune plioceniche lombarde riporta un totale di 24 entità (3 in più di Parona, come ritrovate solamente da Spreafico). Il materiale da noi revisionato, conservato nel Museo di Scienze Naturali dell'Università di Pavia, è quello della collezione Parona. Quest'ultima proviene tutta dalla facies delle « argille grigie », ed è costituita da 104 campioni (1 brachiopode, 1 scafopode, 81 bivalvi e 21 gasteropodi), alcuni dei quali indeterminati per essere ancora contenuti nel sedimento originario.

Gli esemplari sono spesso di medie o grandi dimensioni ed alcuni bivalvi si presentano completi ed ancora chiusi; questi ultimi assieme anche ad alcuni gasteropodi, risultano spesso deformati da carico, soprattutto a causa della mancanza di sedimento al loro interno.

La revisione sistematica ci ha consentito di portare a 20 le 18 entità di Parona (1 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 8 di bivalvi e 10 di gasteropodi) nonostante il mancato ritrovamento di 5 forme (*Lucina sinuosa* Donov., *Monodonta patula* Br., *Capulus hungaricus* L., *Cassidaria thyrrena* Chemn. e *Cuviera astesana* Rang., nella dizione originaria). Oltre al materiale suddetto abbiamo studiato anche quello inedito conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano che riteniamo essere quello di Sordelli: infatti due tra i cartellini ritrovati, oltre all'indicazione della località (Folla d'Induno) portano il nome di questo Autore con relativa data (1874 e 1879). Questa collezione è costituita da 600 pezzi: 569 bivalvi, 28 gasteropodi, 1 echinide, 1 otolite ed 1 campione litologico. Ad essi vanno aggiunti poi quelli di noi ottenuti dai lavaggi, circa un centinaio di individui di piccole dimensioni (scafopodi, bivalvi, gasteropodi, chitonidi, balanidi, otoliti e briozoi oltre a foraminiferi, ostracodi e radioli di echinidi) che nell'elenco sono stati indicati non numericamente ma con due lettere R (raro) ed F (frequente).

Gli esemplari della collezione Sordelli sono spesso di grandi dimensioni, in genere ben conservati anche se qualche volta non completi: 237 individui provengono da sedimenti grigi a granulometria variabile da sabbie ad argille siltose, e 362 esemplari da sedimenti giallastri, da argille siltose a sabbie grossolane con argilla, come è stato possibile constatare dalla frazione litologica ancora presente.

Dal punto di vista sistematico questa collezione è costituita, nel suo totale, da 118 entità (3 di scafopodi, 80 di lamellibranchi, 30 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di otoliti di pesci): 49 specie (41 di bivalvi ed 8 di gasteropodi) per la facies delle « argille grigie », e 99 entità (3 di scafopodi, 64 di bivalvi, 27 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di otoliti di pesci) per quella delle « sabbie gialle » (v. elenco a pag. 17).

Facies delle « argille grigie ».

La microfauna esaminata, residuo del lavaggio di un campione litologico in collezione, è composta dalle seguenti specie:

Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Bolivina antiqua d'Orb.
Brizalina aff. alata (Seg.)
Brizalina aenariensis Costa
Brizalina catanensis (Seg.)
Bulimina lappa Cush. & Park.

Cibicidoides pseudoungerianus (Cush.)
Discorbinella bertheloti (d'Orb.)
Dorothia gibbosa (d'Orb.)
Falsocibides lobatulus (Walk. & Jac.)
Fissurina aperta Seg.
Fissurina marginata (Walk. & Jac.)
Florilus boueanum (d'Orb.)
Gyroidina soldanii (d'Orb.)
Gyroidinoides laevigatus (d'Orb.)
Lenticulina calcar (L.)
Marginulina tenuis Born.
Melonis padanum (Perconig)
Neoconorbina orbicularis (Terquem)
Nodosaria raphanus (L.)
Orthomorphina tenuicostata (Costa)
Plectofrondicularia semicosta (Karrer)
Preglobobulimina ovata (d'Orb.)
Pyrgo depressa (d'Orb.)
Quinqueloculina seminulum (L.)
Rectuvigerina gaudrynoides (Lipp.)
Rectuvigerina siphogenerinoides (Lipp.)
Reophax papillosus (Neug.)
Reussella spinulosa (Reuss)
Spiroplectammina wrighti (Silv.)
Stilostomella hispida (d'Orb.)
Trifarina bradyi Cush.
Uvigerina peregrina Cush.
Valvulineria bradyiana (Forn.)
Globigerina ex gr. bulloides d'Orb.
Globigerina quinqueloba Natl.
Globigerinita glutinata (Egger)
Globigerinoides sacculifer (Brady)
Orbulina universa d'Orb.

Tra le forme determinate predominano i generi *Bolivina* e *Brizalina*; non rare le *Rectuvigerina*. Il plancton è molto subordinato. Gli Arenacei agglutinano granuli a granulometria assai fine. La macrofauna delle « argille grigie » nel suo complesso (collezione Parona + collezione Sordelli) consta di 66 entità (1 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 46 di bivalvi (69,7%) e 18 di gasteropodi (27,3%) per un totale di 341 individui (v. elenco). Il rapporto gasteropodi/lamellibranchi è di circa 0,4.

Dal punto di vista cronologico nella microfauna si possono indicare forme quali *Orthomorphina tenuicostata, Bolivina antiqua* e *Gyroidinoides laevigatus* che raramente superano il Pliocene medio; *Preglobobulimina ovata, Brizalina catanensis* e *Brizalina aff. alata* che sono frequenti soprattutto nel Pliocene medio e superiore.

Per ciò che riguarda invece la macrofauna, sicuramente pliocenica, essa risulta ascrivibile alla porzione inferiore-media del Pliocene per la presenza di *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Venus* (*Ventricoloidea*) *alternans* (Sacco) ed *Hinia* (*Uzita*) *interdentata* (Bon.) (quest'ultima specie viene indicata solamente per il Pliocene inferiore).

Dal punto di vista ambientale la microfauna mostra una eterogeneità composizionale con commistione di forme di mare sottile e profondo.

Fra le prime si segnala *Asterigerinata planorbis*, *Quinqueloculina seminulum* (presente sempre con individui usurati) e *Lenticulina calcar*, che, in accordo con recenti studi ecologici e paleoecologici su faune mediterranee (*e.g.* CHIERICI, BUSI & CITA, 1962; BARBIERI & MEDIOLI, 1964; IACCARINO, 1967, 1969; D'ONOFRIO 1969; CITA & ZOCCHI 1978; WRIGHT 1978; SPROVIERI, 1979) e americane (PHLEGER, 1955, 1960; MURRAY, 1973) occupano habitat litorali. Fra le forme di mare più profondo — più frequenti — si nota *Uvigerina peregrina*, *Trifarina bradyi*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Pyrgo depressa*, i generi *Bolivina* e *Brizalina*, occupanti ambienti circalitorali a diverse condizioni di temperatura.

La macrofauna sembra ben collocabile nel piano circalitorale come indicato dalle specie a maggior frequenza, probabilmente la sua parte inferiore, per la presenza tra di essere di alcune forme (quali *Amusium cristatum* Bronn, *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk), *Nucula* (*Nucula*) *placentina* (Lk), *Limopsis* (*L.*) *aurita* (Br.) e *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.), che possono collocarsi a maggiori profondità. Le poche entità superficiali presenti (5 specie per circa l'1,7% di tutti gli individui) essendo tutte rappresentate da un singolo individuo o al massimo da due (*Spisula* (*S.*) *subtruncata* (Da Costa), si possono ritenere occasionali o spiazzate verso batimetrie maggiori.

Il tipo di substrato accettato dalla maggior parte delle forme ed in accordo con i sedimenti ancora inglobanti i fassili, è a granulometria fine, da sabbie a peliti (*Ostrea* ed *Anomia* sono sempre incrostate tra loro od anche su gusci di altri generi purchè di sufficienti dimensioni).

Per ciò che riguarda l'individuazione di una biocenosi simile nel Mediterraneo, la presenza di due entità estinte, *Korobkovia oblonga* (Phil.) ed *Amusium cristatum* (Bronn) tra quelle a maggior frequenza, non ci consente alcun raffronto preciso. Resta comunque da far notare che la specie meglio rappresentata è *Anadara* (*A.*) *diluvii* (Lk) della biocenosi del « Detritico del Largo » (DL). (v. PERES & PICARD 1964). Il confronto con altre faune plioceniche della facies delle « argille grigie » subalpine, dapprima limitato a quelle delle altre due località della Valle Olona (Castiglione O. e Torba), entrambe oggetto di questo studio, ha mostrato le scarse affinità esistenti tra loro: delle 16 specie più frequenti a Folla d'Induno, solamente 7 si ritrovano a Castiglione e 6 a Torba. Ciò proverebbe a nostro giudizio l'esistenza di ambienti sufficientemente diversi a poca distanza tra loro, forse anche perchè non strettamente coevi. Anche il confronto con le restanti faune subalpine non ci ha consentito di riconoscere con quale di queste quella di Folla d'Induno meglio potrebbe accordarsi: Taino, Almenno e Candelo sembrano essere le più vicine (v. tabella I). La fauna di Candelo però sembrerebbe la più diversa per la

mancanza ad es. di *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Limopsis* (*L.*) *aurita* (Br.), *Tellina* (*Peronidia*) *albicans* Gmel., *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.) che la farebbe ritenere batimetricamente più superficiale di quella di Folla d'Induno. La fauna di Almenno, alla quale mancano *Korobkovia oblonga* (Phil.), *Nucula* (*N.*) *placentina* (Lk), *Limopsis* (*L.*) *aurita* (Br.), *Tellina* (*Serratina*) *serrata* (Br.) ma con la quale in compenso *Anadara* (*A.*) *diluvii* (Lk) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk) mostrano frequenze più vicine, risulterebbe anch'essa probabilmente un poco più superficiale. Infine quella di Taino (che è l'unica che ha in comune *Korobkovia oblonga* (Phil.) sia pure a bassissima frequenza) per la sua associazione a coralli e brachiopodi, inesistenti a Folla d'Induno, sembrerebbe da collocare a profondità maggiori di questa, al limite inferiore del Circalitorale, invece che nel Circalitorale medio-inferiore.

Facies delle « sabbie gialle ».

La microfauna esaminata è stata ottenuta da un lavaggio di un campione di sedimento che inglobava alcuni molluschi. L'associazione è formata da una quindicina di specie riportate qui di seguito:

Ammonia beccarii (L.)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Bigenerina nodosaria d'Orb.
Elphidium complanatum (d'Orb.)
Elphidium crispum (L.)
Falsocibicides lobatulus (Walk. & Jac.)
Florilus boueanum (d'Orb.)
Melonis soldanii (d'Orb.)
Quinqueloculina bicarinata d'Orb.
Quinqueloculina seminulum (L.)
Spiroculina depressa d'Orb.
Textularia sagittula Defrance
Globigerina quinqueloba Natl.
Globigerinoides gomitulus (Seg.)
Globigerinoides helicinus (d'Orb.)

L'associazione è caratterizzata da *Falsocibicides lobatulus* (Walk. & Jac.), *Asterigerinata planorbis* (d'Orb) e *Quinqueloculina bicarinata* d'Orb. non rari gli *Elphidium.* Gli arenacei agglutinano granuli sabbiosi medio-grossolani. Il plancton scarso, è dominato dal genere *Globigerinoides.*

La macrofauna è costituita dalla parte restante della collezione Sordelli: abbiamo riconosciuto 99 entità (3 di scafopodi, 64 di bivalvi, 27 di gasteropodi, 1 di poliplacofori, 1 di crostacei, 1 di echinidi e 2 di pesci) rappresentate oltre che dai 362 esemplari già noti, anche da quelli (un centinaio circa) ottenuti dalla preparazione e dai lavaggi di tutto il materiale proveniente dalle « sabbie gialle ». Il rapporto gasteropodi/lamellibranchi risulta 0,42 circa.

Dal punto di vista cronologico l'associazione microfaunistica non comporta forme particolarmente indicative; tuttavia nell'ambito di un possibile intervallo Plio-Pleistocene a cui assegnare il livello stratigrafico in questione, si evidenzia la particolare frequenza di forme quali *Asterigerinata planorbis*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Textularia sagittula* e *Bigenerina nodosaria* che, nel sottosuolo padano caratterizza la porzione superiore del Pliocene. Anche per ciò che riguarda la macrofauna si può riconoscere la sua appartenenza al Pliocene in senso generale: 8 entità si estinguono infatti in questo periodo; solamente una di queste, *Nemocardium cyprium* (Br.) (presente con un solo esemplare) viene data come non superante il Pliocene medio. Ma ciò non significa dover restringere la datazione a questo sottopiano anche perchè la forma in questione essendo poco comune potrebbe avere una distribuzione stratigrafica più ampia.

Dal punto di vista ambientale, l'associazione microfaunistica è caratteristica di ambiente marino di bassa o bassissima profondità con substrato sabbioso medio-grossolano ed isolati episodi rocciosi. Anche la macrofauna risulta in accordo collocandosi bene nell'Infralitorale per la presenza tra le specie a maggior frequenza di alcune esclusive di questo piano, come *Glycymeris* (*G.*) *violacescens* (Lk), *Glycymeris* (*G.*) *bimaculata* (Poli), *Glycymeris* (*G.*) *glycymeris* (L.) e *Spisula* (*S.*) *subtruncata* (Da Costa). Per ciò che riguarda i substrati, la maggior parte delle entità accetta bene i sabbiosi (anche ghiaioso-sabbiosi e fino a sabbioso-pelitici). La presenza inoltre di ostreidi e di *Coralliophaga* (*C.*) *lithophagella* (Lk) fa ritenere possibile anche la presenza di rocce sia pure in aree limitate. La biocenosi del Mediterraneo a cui far riferimento ci sembra essere quella delle « Sabbie fini ben calibrate » (SFBC) a *Glycymeris* (*G.*) *violacescens* (Lk) e *Spisula* (*S.*) *subtruncata* (Da Costa), con eventualmente la possibilità di passaggi a quella delle « Sabbie e ghiaie sotto le correnti di fondo » (SGCF) con *Glycymeris* (*G.*) *bimaculata* (Poli), *Cardites antiquatus* (L.) e *Clausinella fasciata* (Da Costa) ed a quella dei « Fanghi terrigeni costieri » (VTC) con *Tellina* (*Serratina*) *serrata* (Br.) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk).

Il confronto con le faune delle altre località plioceniche subalpine è stato limitato a quelle in cui era presente questa stessa facies, e pertanto sono state escluse Castiglione Olona e Torba. Dal punto di vista delle specie in comune la fauna di Candelo risulta la più vicina a quella di Folla d'Induno (« sabbie gialle »): infatti in quella località sono presenti 13 delle 18 specie a maggior frequenza di questa. Sostanzialmente mancano tre delle quattro specie del genere *Glycymeris* (*inflata* Br., *bimaculata* Poli e *glycymeris* L.) oltre a *Striarca lactea* (L.) e *Cardita* (*C.*) *elongata* (Bronn), ma quelle presenti hanno frequenze completamente di-

verse, praticamente opposte (v. tabella II). Sebbene il materiale di Folla d'Induno sia di provenienza museale e di raccolta quindi sicuramente selettiva, ci sembra impossibile che possa verificarsi tale situazione senza alcuna corrispondenza con l'ambiente; probabilmente in queste due località esistevano caratteristiche di bacino o di ambiente un poco diverse.

Castiglione Olona.

La prima segnalazione del ritrovamento di terreni pliocenici in questa località si deve a NANGERONI 1928 che cita la presenza di un « deposito di argilla azzurrognola fossilifera » affiorata in occasione dei lavori di ampliamento della Filatura Milani. Secondo tale Autore il piccolo giacimento, ubicato a quota 275 m s.l.m., era potente circa 2 m ed appoggiava in discordanza sulla « Gonfolite », con immersione a Sud e pendenza di 7°-8°; superiormente era ricoperto dalle alluvioni quaternarie. Una successiva perforazione per approvvigionamento idrico effettuata nella stessa zona (35 m più a Sud) aveva incontrato tra i — 30 ed i — 80 m (fine pozzo) delle argille azzurrognole fossilifere sovrastate tra i — 12 m ed i — 30 m da argille verdastre prive di fossili, ricoperte a loro volta da 12 m di detriti alluvionali.

I fossili studiati provengono da un unico tipo litologico « costituito da finissima sabbia oscura, ricchissima di mica ed assai permeabile » (PARONA in Nangeroni 1928). Un nostro controllo effettuato sulla frazione litologica ancora presente in collezione, ci ha consentito di riconoscere un'argilla siltosa grigio-chiara abbastanza micacea, in accordo con Nangeroni.

I resti fossili sono stati studiati e determinati da Parona che li attribuisce al Pliocene (« Piacenziano ») e che riconosce la loro appartenenza alla « zona litoranea ». L'elenco pubblicato in NANGERONI 1928 e successivamente riproposto da GUAITANI 1944, ultimo Autore che si è occupato della fauna di Castiglione Olona, comporta, esclusi i foraminiferi, 55 entità di macrofossili: 15 di briozoi, 1 di antozoi, 2 di brachiopodi, 1 di scafopodi, 13 di lamellibranchi, 21 di gasteropodi e due di crostacei. Tale materiale, che attualmente fa parte delle collezioni del museo dell'Istituto di Paleontologia dell'Università di Torino, non solo è risultato al nostro controllo pressochè completo, mancando solamente di tre entità (*Schizoporella sp.*, *Clanculus corallinus* Gmel. e *Nassa reticolata* L. nella dizione di Parona) ma anche più ricco per la presenza sia di quattro forme già determinate anche se inedite (*Cupuladria sp.*, *Venus multilamella* Lk, *Peratotoma reticulata* (Ren.) e *Dorocidaris papillata* (Lk)),

sia di residui di lavaggio contenenti otoliti, chele di crostacei, radioli di echinidi e frammenti di molluschi, alcuni dei quali determinabili.

Lo stato di conservazione di questo materiale è sufficiente alla collocazione sistematica a livello specifico della maggior parte degli individui; alcuni esemplari però sono incompleti per frattura (soprattutto quelli di maggiori dimensioni) ma non presentano particolari tracce di usura.

Alla nostra revisione sistematica la collezione è risultata costituita da 181 individui escludendo i briozoi da noi non studiati ed una fiala con 10 radioli di echinidi, per un totale di 63 entità: 15 di briozoi (23,8%) *fide* Parona, 1 di antozoi (1,6%), 2 di brachiopodi (3,2%), 2 di scafopodi (3,2%), 17 di lamellibranchi (27%), 22 di gasteropodi (34,9%), 3 di crostacei (4,8%) ed 1 di echinidi (1,6%). L'elenco completo è riportato a pag. 22.

La quantità di sedimento, insufficiente per effettuare almeno un lavaggio, non ci ha consentito purtroppo di isolare i foraminiferi e quindi di studiare anche la microfaune. In base alla macrofauna dal punto di vista cronologico è possibile confermare la datazione al Pliocene già proposta da Parona; in particolare la presenza di *Venus* (*Ventricoloidea*) cf. *alternans* (Sacco), *Turritella* (*Turcoloidella*) *tornata* (Br.) e *Mitrella* (*Macrurella*) *semicaudata* Bell. farebbe ritenere più probabile la porzione media di tale periodo.

Dal punto di vista ambientale, *Dendrophyllia cornigera* Lk, *Retepora pignatarii* Nev. (*fide* Parona), *Terebratulina retusa* (L.) sono indicative del piano Circalitorale inferiore (v. Pérès & Picard) ed inoltre solamente per questo piano vengono date anche *Anadara* (*A.*) *diluvii* (Lk) e *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk). Comunque le restanti entità, con poche esclusioni (*Barbata* (*B.*) *barbata* (L.), *Pseudochama* (*P.*) *gryphina* (Lk), *Petaloconchus intortus* (Lk) ed *Hinia* (*Tritonella*) *asperula* (Br.) solo dell'Infralitorale), si collocano bene anch'esse nel piano Circalitorale, che pertanto dovrebbe rappresentare quello di pertinenza della fauna di Castiglione Olona. Le forme più superficiali debbono essere quindi considerate spiazzate verso fondali più profondi.

Il tipo di substrato, tenuto conto delle diverse forme sessili presenti nella fauna (antozoi, briozoi, brachiopodi, ostreidi e vermetidi) doveva essere rigido, ma ciò non significa obbligatoriamente l'esistenza di un fondale roccioso continuo perchè un substrato di tale tipo poteva essere rappresentato anche da frammenti (come blocchi, ciottoli e gusci) sparsi in un contesto più fine, da sabbioso a pelitico. (che sicuramente meglio si addice a forme come *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk), *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Br.), *Turris* (*T.*) *contigua* (Br.), per citarne qualcuna).

Più difficile è tentare di individuare le corrispondenze con le biocenosi del Mediterraneo, essendo presenti entità appartenenti a biocenosi diverse, da quella delle « Alghe fotofile » (AP) sino a quella della « Roccia del largo » (RL). Comunque nel piano Circalitorale medio-inferiore attualmente vengono collocate due biocenosi, quella del « Detritico del largo » (DL) intorno a 80-130 m di profondità e quella della « Roccia del largo » (RL), oltre i 130 m e sino al limite del Batiale, ad una delle quali dovrebbe essere riferita la fauna di Castigione Olona.

Infine nel tentativo di inquadrare meglio questa fauna sia dal punto di vista cronologico che ambientale abbiamo effettuato confronti con quelle faune plioceniche subalpine (Cossato, Candelo, Taino, Folla d'Induno, Torba, Almenno, Clanezzo e t. Grumello) recentemente studiate o comunque revisionate. Come già riconosciuto in parte da Parona, il confronto con le due più vicine geograficamente, Folla d'Induno e Torba, anch'esse della Valle Olona ed oggetto d'esame in questo stesso lavoro, ha dato esito negativo: pochissime sono le entità in comune (6 con la prima e 5 con la seconda località) comunque con percentuali al di sotto del 10%. Ciò starebbe a indicare per lo meno l'esistenza di una diversità ambientale, probabilmente di batimetria, tra le tre faune della Valle Olona, senza peraltro voler escludere anche differenze cronologiche.

L'unica fauna pliocenica tra le rimanenti, che a nostro avviso mostra una sufficiente corrispondenza è quella di Taino (ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982). In essa si possono ritrovare infatti la maggior parte delle specie di Castiglione Olona, compresi brachiopodi ed antozoi, sia pure con percentuali diverse (v. tabella III). Pertanto ci sembra possibile dedurre che anche i relativi ambienti dovessero mostrare caratteristiche simili, come batimetria e substrato e forse cronologia.

Torba.

La segnalazione di questo piccolo affioramento (oggi non più visibile) localizzato 350 m circa a Nord della stazione delle ex-ferrovie della Valle Olona, a quota 247 m s.l.m., data anch'essa come quella di Castiglione Olona al 1928 ad opera di NANGERONI. Tale Autore afferma di aver ritrovato « uno strato di marna cinerina fossilifera inclinata a Sud di circa 8° » il cui spessore si aggirava sugli 80 cm; tale argilla era disposta « al di sopra di alcuni strati di conglomerato » (« Gonfolite » *auct.*) inclinati a Sud di circa 15° e a sua volta sottoposta ad « altri strati di argilla non fossilifera ». I fossili contenuti sono « abbondanti, marini e pliocenici e dalla loro disposizione e conservazione non mi pare siano di trasporto ».

la d'Induno	ELENCO MACRO	N°es. P. a.	Sl. a.	Sl. s.	Mioc.	Plioc.	Q.
.CHIOPODA	Terebratula cf.sinuosa (Br.)	1			—	—	
PHOPODA	Dentalium (D.) sexangulum striolatissimum (Sacco)	1		r	—	—	
	Fustiaria (F.) rubescens (Desh.)			r	—	—	—
	Fustiaria sp.			f			
'ALVIA	Nucula (N.) placentina (Lk)		16	11	—	—	—
	Nucula (Lamellinucula) sulcata (Bronn)			r	—	—	—
	Nuculana (Lembulus) pella (L.)			r	—	—	—
	Nuculana (Saccella) fragilis (Chemn.)			f	—	—	—
	Yoldia (Y.) longa (Bell.)	2			—	—	
	Arca (A.) noae L.			r	—	—	—
	Arca (A.) tetragona (Poli)			4	—	—	—
	Barbatia (Soldania) mytiloides (Br.)			2	—	—	—
	Anadara (A.) diluvii (Lk)	19	33	4	—	—	—
	Striarca lactea (L.)		1	8	—	—	—
	Limopsis (L.) aurita (Br.)		9	2	—	—	—
	Glycymeris (G.) bimaculata (Poli)			14	—	—	—
	Glycymeris (G.) glycymeris (L.)			10	—	—	—
	Glycymeris (G.) inflata (Br.)		1	43	—	—	—
	Glycymeris (G.) violacescens (Lk)			40	—	—	—
	Modiolus (M.) adriaticus (Lk)		1	1	—	—	—
	Atrina pectinata (L.)	13			—	—	—
	Pteria phalaenacea (Lk)			1	—	—	
	Amusium cristatum (Bronn)		34		—	—	—
	Korobkovia oblonga (Phil.)	31	3			—	
	Palliolum (P.) sp. (gr.incomparabile Risso)			r			
	Chlamys (Aequipecten) angelonii (De Stef.& Pant.)			3	—	—	—
	Chlamys (Manupecten) pesfelis (L.)		1		—	—	—
	Pecten (Flabellipecten) flabelliformis (Br.)			1	—	—	—
	Plicatula (P.) mytilina (Phil.)			3	—	—	—
	Anomia (A.) ephippium L.		9	18	—	—	—
	Pododesmus (Monia) patelliformis L.		4		—	—	—
	Pododesmus (Monia) sp.		3				
	Neopycnodonte navicularis (Br.)	1			—	—	–
	Ostrea (O.) lamellosa (Br.)			4	—	—	— –
	Ostrea sp.		20	6			
	Myrtea (M.) spinifera (Mtg)	1	1		—	—	—
	Diplodonta (D.) rotundata (Mont.)			2	—	—	—
	Chama (C.) placentina (Defr.)			1		—	—
	Chama (Psilopus) gryphoides L.			1	—	—	—
	Cardita (C.) elongata (Bronn)		2	7	—	—	
	Glans (G.) intermedia (Br.)		11	12	—	—	—
	Glans (Centrocardita) aculeata rhomboidea (Br.)		3	16	—	—	
	Glans (Centrocardita) rudista (Lk)		2		—	—	—
	Cardites antiquatus (L.)			11	—	—	—

P.: coll.Parona; Sl.: coll.Sordelli.
a.: facies "argille grigie" ; s.: facies "sabbie gialle"
r.: rara ; f.: frequente nei residui di lavaggio.

Folla d'Induno	ELENCO MACRO	N°es. P. a.	N°es. Sl. a.	N°es. Sl. s.	Mioc.	Plioc.	Q.
BIVALVIA	Astarte (A.) fusca incrassata (Br.)		3	19			
	Goodallia (G.) triangularis (Mtg)			f			
	Acanthocardia (A.) paucicostata (Sow.)		1				
	Acanthocardia (A.) spinosa (Soland.)			1			
	Plagiocardium (Papillicardium) papillosum (Poli)			1			
	Trachycardium (Dallocardia) multicostatum (Br.)			1			
	Nemocardium cyprium (Br.)			1			
	Laevicardium (L.) crassum (Gmel.)		1	2			
	Laevicardium (Habecardium) subturgidum millasiense (Font.)		5	2			
	Cerastoderma glaucum (Brug.)		1	2			
	Spisula (S.) subtruncata (Da Costa)		2	13			
	Mactra sp.			1			
	Lutraria (L.) lutraria (L.)		1	3			
	Solen marginatus Pult.		1				
	Tellina (Moerella) donacina (L.)		1				
	Tellina (Peronidia) cf.albicans Gmel.	13					
	Tellina (Serratina) serrata (Br.)		7	17			
	Macoma (Psammacoma) elliptica (Br.)	1					
	Gari (Psammobia) fervensis (Gmel.)			r			
	Glossus (G.) humanus (L.)			1			
	Coralliophaga (C.) lithophagella (Lk)		1	7			
	Venus (V.) excentrica Agass.			1			
	Venus (V.) libellus (Rayn.)		1				
	Venus (V.) verrucosa (L.)		1				
	Venus (Ventricoloidea) alternans (Sacco)		2				
	Venus (Ventricoloidea) multilamella (Lk)		32	7			
	Circomphalus casinus aradasi (B.D.D.)			3			
	Callista (C.) chione (L.)			5			
	Pelecyora (P.) brocchii (Desh.)		1				
	Dosinia (Asa) lupinus (L.)		1	2			
	Tapes (Ruditapes) decussatus (L.)			1			
	Tapes (Ruditapes) senescens (Doderl.)			1			
	Paphia (P.) eremita (Br.)		1	1			
	Pitar (P.) rudis (Poli)			6			
	Chamelea gallina (L.)		2	1			
	Chamelea striatula (Da Costa)		2				
	Clausinella fasciata (Da Costa)			8			
	Clausinella scalaris (Bronn)		4	7			
	Timoclea (T.) ovata (Penn.)			1			
	Petricola (Lajonkairia) rupestris (Br.)		1				
	Corbula (Varicorbula) gibba (Olivi)		1	f			
	Hiatella (H.) arctica (L.)			r			
	Thracia (Ixartia) distorta (Mtg)			1			
	Thracia (T.) convexa (Wood)			r			
	Cuspidaria (C.) cuspidata (Olivi)			1			

ɔlla d'Induno	ELENCO MACRO	N°es. P. a.	Sl. a.	Sl. s.	Mioc.	Plioc.	Q.
TROPODA	*Diodora (D.) graeca (L.)*			1			
	Diodora (D.) italica (Defr.)			1			
	Patella (P.) cerulea L.			1			
	Nerita (N.) emiliana May.	1					
	Putilla (Pseudosetia) cf. alderi (Jeffr.)			r			
	Cingula (Hyala) vitrea (Mtg)			r			
	Alvania (Taramellia) zetlandica (Mtg)			r			
	Turritella (T.) aspera (Sism.)			1			
	Turritella (T.) tricarinata tricarinata (Br.)		1				
	Turritella (Zaria) spirata (Br.)	6					
	Petaloconchus intortus (Lk)			f			
	Bivonia sulcolimax (Sacco)			r			
	Caecum trachea (Mtg)			r			
	Bittium (B.) reticulatum (Da Costa)			f			
	Leiostraca (L.) subulata Donov.		1				
	Odostomia (Megastomia) conoidea (Br.)			r			
	Ebala sp.			r			
	Turbonilla (T.) cf. lactea (L.)			r			
	Crepidula (C.) gibbosa Defr.		1	1			
	Aporrhais (A.) pespelecani (L.)		2	2			
	Aporrhais (A.) uttingeriana (Risso)	5		2			
	Lunatia helicina (Br.)	1					
	Lunatia sp.		2	f			
	Naticarius pseudoepiglottinus (Sism.)	3					
	Naticarius (N.) tigrinus (Defr.)		2	3			
	Cassidaria sp.	1					
	Buccinulum (Euthria) corneum (L.)			1			
	Amyclina italica May.	1					
	Amyclina semistriata (Br.)	1					
	Hinia (Telasco) turbinellus (Br.)		r				
	Hinia (Uzita) interdentata (Bon.)	1					
	Hinia sp.		1	r			
	Fusinus (F.) rostratus crispus (Borson)			4			
	Turris (T.) contigua (Br.)	1					
	Bela (B.) brachystoma (Phil.)			r			
	Ringicula (Ringiculina) buccinea (Br.)			r			
	Scaphander (S.) lignarius (L.)			1			
	Retusa (R.) truncatula Brug.			1			
	Retusa (Cylichnina) sp.			r			
.IPLACOPHORA	*Acanthochitona fascicularis (L.)*			r			
ISTACEA	*Balanus sp.*			f			
IINOIDEA	*Schizaster sp.*			1			
ICES	*Cepula prerubescens Bass.& Schub.*			r			
	oth. "Percoidei"			1			

TAB. I (in alto). — Composizione della fauna di Folla d'Induno - facies delle argille grigie - paragonata a quella del Plioeene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Castiglione Olona e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello) (le biocenosi, i fondali ed i Piani sono indieati seeondo PERES & PICARD 1964).

TAB. II (in basso). — Composizione della fauna di Folla d'Induno - facies delle sabbie gialle - paragonata a quella del Plioeene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Castiglione Olona e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

'olla d'Induno f.argille g.	%	Cast.	Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a.	Almenno s.	Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian
.diluvii	15,3	+	2,4	+	+	+	6,3		+	1,1	DL	D,P	C
.oblonga	10			+									
.cristatum	10			+	+		+					SP,P	C,B
.multilamella	9,4	4,1	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,P	I,C,B
)strea sp.	5,9	(9,9)	+	+	1,7	2,2	2	1	2,6	20,4		R	I,C
.placentina	4,7	+		2,1	+							P	I,C,B
.pectinata	3,8			+	+	+	+	1	1,2			SP	I,C,B
.albicans	3,8					+	+				SFBC	S,P	I,C
.intermedia	3,2				+	+	+	2,1				S,SP	I,C
.aurita	2,6			+							VP	SP	C,B
A.ephippium	2,6	+	(2,9)	+	+	1	+	1	+	(5,9)	DC	R,D	I,C
T.serrata	2,1				+						VTC	S,P	I,C
T.spirata	1,7	+		2,9		+	7			1,5		S,SP,P	I,C,B
A.uttingeriana	1,5		+	1,4	+			11,4				S,SP,P	I,C
L.subturgidum	1,5				+		+						
P.patelliformis	1,2	(7)	+	+			+					R,D	I,C

+ : frequenze inferiori all'1%

Folla d'Induno f.sabbie g.	%	Cast.	Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a.	Almenno s.	Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian.
G.inflata	11,9			+								S,P	I,C
G.violacescens	11,1				+	+					SFBC	S	I
A.ephippium	5	+	2,9	+	+	1	+	1	+	5,9	DC	R,D	I,C
T.serrata	4,7				+						VTC	S,P	I,C
G.rhomboidea	4,4			+	+							R,SP,P	I,C
G.bimaculata	3,9										SGCF	S,P	I
S.subtruncata	3,6				3,1	3,3	+	1	4,3		SFBC	S,P	I
G.intermedia	3,3				+	+	+	2,1				S,SP	I,C
C.antiquatus	3,1			+	+	+	+				AP,SGCF	G,S	I,C
N.placentina	3,1	+		2,1	+							P	I,C,B
G.glycymeris	2,8			+								S,P	I
C.fasciata	2,2				+						SGCF	SG,S	I,C
S.lactea	2,2		1,1	+		+			+		DC,DL	D,P	I,C
C.elongata	1,9									1,5	AP	R,P	M,I,C
C.lithophagella	1,9				+		+				C	R	M,I,C
C.scalaris	1,9			+	+							D	I,C
V.multilamella	1,9	4,1	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,SP,P	I,C,B
Ostrea sp.	1,7	9,9	+	+	1,7	2,2	2	1	3,7	20,4		R	I,C

+ : frequenze inferiori all'1%

Castiglione Olona	ELENCO MACRO	N°	Mioc.	Plio.	Q.
BRYOZOA	(v.NANGERONI 1928)				
ANTHOZOA	Dendrophyllia cf.cornigera (Lk)	4		—	—
BRACHIOPODA	Terebratulina retusa (L.)	3	—	—	—
	Megerlia truncata (L.)	20	—	—	—
SCAPHOPODA	Dentalium (Antalis) vulgare Da Costa	1	—	—	—
	Dentalium (D.) sexangulum striolatissimum Sacco	6	—	—	
BIVALVIA	Nucula (N) placentina (Lk)	1	—	—	—
	Portlandia (Yoldiella) tenuis (Phil.)	3	—	—	—
	Barbatia (B) barbata (L.)	23	—	—	—
	Barbatia (Acar) clathrata (Defr.)	2	—	—	—
	Anadara (A.) diluvii (Lk)	1	—	—	—
	Pteria phalaenacea (Lk)	5	—	—	
	Chlamys (Aequipecten) seniensis (Lk)	2	—	—	—
	Spondylus (S.) concentricus Bronn	3	—	—	
	Dimya (D.) fragilis Koen	4	—	—	—
	Anomia sp.	1			
	Pododesmus (Monia) sp.	12			
	Ostrea (O.) cf.edulis L.	17		—	—
	Myrtea (M.) spinifera (Mtg)	1	—	—	—
	Pseudochama (P.) gryphina (Lk)	2	—	—	—
	Acanthocardia (A.) cf.aculeata (L.)	1	—	—	—
	Venus (Ventricoloidea) cf.alternans (Sacco)	1	—	—	
	Venus (Ventricoloidea) multilamella (Lk)	7	—	—	—
GASTROPODA	Calliostoma (Ampullotrochus) cingulatum (Br.)	1		—	—
	Astrea (Bolma) rugosa (L.)	2	—	—	—
	Alvania (Taramellia) zetlandica (Mtg)	4	—	—	—
	Turritella (Archimediella) unicarinata Cerulli	2		—	—
	Turritella (T) tricarinata tricarinata (Br.)	5	—	—	
	Turritella (Turcoloidella) tornata (Br.)	5		—	
	Turritella (Zaria) spirata (Br.)	1	—	—	—
	Petaloconchus intortus (Lk)	4	—	—	—
	Cerithium (Thericium) varicosum Br.	1	—	—	—
	Lunatia cf helicina (Br.)	1	—	—	—
	Naticarius (N) tigrinus (Defr.)	5	—	—	—
	Cassidaria echinophora (L.)	1	—	—	—
	Ocenebrina bicaudata (Borson)	1	—	—	
	Coralliophila (Orania) fusulus (Br.)	3	—	—	—
	Mitrella (Macrurella) semicaudata Bell.(Bon.)	6		—	
	Mitrella sp	1			
	Buccinulum (Euthria) corneum (L.)	1	—	—	—
	Amyclina semistriata (Br.)	6	—	—	- -
	Hinia (Tritonella) asperula (Br.)	1		—	—
	Clavus (Elaecyma) sigmoideus (Bronn)	1	—	—	—
	Turris (T.) contigua (Br.)	2	—	—	
	Retusa (Cylichnina) subcylindrica (Brown)	1	—	—	—
ECHINOIDA	Dorocidaris papillata Lk (radioli)				
CRUSTACEA	Pagurus sp.	1			
	Balanus concavus (Brown)	4			
	Scalpellum magnum Dard.	1			

Torba	ELENCO MACRO	N°	Mioc.	Plioc.	Q.
SCAPHOPODA	*Fustiaria sp.*	16			
BIVALVIA	*Arca (A.) noae L.*	1	—	—	—
	Barbatia (B.) modioloides (Cantr.)	1	—	—	
	Anadara (A.) sp.	4			
	Striarca lactea (L.)	2	—	—	—
	Chlamys (C.) varia (L.)	2	—	—	—
	Chlamys (Aequipecten) sp.	1			
	Chlamys sp.	1			
	Anomia sp.	5			
	Pododesmus (Monia) sp.	1			
	Ostrea sp.	1			
	Plagiocardium (Papillicardium) papillosum (Poli)	1	—	—	—
	Myrtea (M.) spinifera (Mtg)	1	—	—	—
	Venus (Ventricoloidea) multilamella (Lk)	6	—	—	—
	Timoclea (T.) ovata (Pennant)	17	—	—	—
	Corbula (Varicorbula) gibba (Olivi)	17	—	—	—
GASTROPODA	*Calliostoma (Ampullotrochus) miliare (Br.)*	1	—	—	—
	Gibbula sp.	1			
	Alvania (Galeodinopsis) tiberiana (Coppi)	1		—	
	Alvania (Taramellia) zetlandica (Mtg)	1	—	—	—
	Apicularia sulzeriana (Risso)	1	—	—	
	Turritella (T.) tricarinata tricarinata (Br.)	23	—	—	
	Bittium (B.) reticulatum (Da Costa)	7	—	—	—
	Triphora (T.) perversa (L.)	5	—	—	—
	Cerithiopsis (C.) tubercularis (Mtg)	2	—	—	—
	Cerithiopsis sp.	2			
	Scala (Hyaloscala) clathratula Adams	2		—	—
	Cirsotrema (Gyroscala) cf. pseudoscalare (Br.)	5	—	—	—
	Fuscoscala sp.	3			
	Scala sp.	1			
	Melanella (M.) lactea (Grat.)	2	—	—	—
	Crysallida (Pyrgulina) cf. pygmaea (Grat.)	1	—	—	—
	Odostomia (Megastomia) conoidea (Br.)	9	—	—	—
	Odostomia (Auristomia) sp.	1			
	Syrnola (S.) cf. subumbilicatoides (Sacco)	1	—	—	
	Turbonilla (Pyrgiscus) rufa (Phil.)	4	—	—	—
	Turbonilla sp.	2			
	Aporrhais (A.) uttingeriana (Risso)	1	—	—	—
	Lunatia sp.	8			
	Hinia (Tritonella) cf. subverrucosa Moroni	7	—	-	
	Cuvierina intermedia Bell	1	—		
ECHINOIDA	*Cidaris desmoulinsi Sism. (radioli)*				
CRUSTACEA	*Pagurus sp.*	1			
	Balanus spongicula Brown	7	—	—	—
PISCES	*Dentex dentex (L.)*	1	—	—	—
	Gobius sp. 1	1			
	Gobius sp. 2	1			
	oth. indet.	1			

Castiglione O.	%	Folla a.	Folla s.	Torb.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a.	Almenno s.	Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian
B.barbata	13,5				4,2			+		+	2,9	AP	R	I
M.truncata	11,7				4,6									
O.edulis	9,9	(5,9)	1,7	+	+	1,7	2,2	(2)	(1)	(4,8)	20,4		R	I,C
Pododesmus sp.	7	1,2		+	+			+					R,D	I,C
V.multilamella	4,1	9,4	1,9	3,6	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,SP,P	C,B
D.sexangulum	3,5	+	+		+	2,4		+		+				
A.semistriata	3,5	+			1,3	2	+	14,8		2	3,6		S,SP,P	I,C
M.semicaudata	3,5													
P.phalaenacea	2,9		+				+	+		+			P	I,C,B
T.tricarinata	2,9	+		13,6	1	+	+	11,9			5,4		S,P	I,C
T.tornata	2,9				2,5			+						
N.tigrinus	2,5	+	+		+	1,3	1,2	+	18,7				S,SP,P	I,C
A.zetlandica	2,3		+	+	+			+		+				
D.fragilis	2,3													I,C
P.intortus	2,3		1		2,4	+	1,2	6		+	2,2		R	I
D.cornigera	2,3				+							RL	R	C
T.retusa	1,7				1,3								R	C

+ : frequenze inferiori all'1%

Torba	%	Folla a.	Folla s.	Cast.	Tain.	Cand.	Coss.	Almenno a.	Almenno s.	Clan.	Grum.	Bioc.	Fond.	Pian
T.tricarinata	13,6	+		2,9	1	+	+	11,9			5,5		S,P	I,C
C.gibba	10,1	+	1		+	14,5	2,2	11,7		1,9	12,2	PE,DL	SP	I,C
T.ovata	10,1		1,5		+	1,4	+	+		+	2,2	DC,DL,PE	GS,SP	I,C
Fustiaria sp.	9,5		+			+	+	+				PE	S,P	M,I,C
O.conoidea	5,3		+		+	+	+	+					S,P	I,C,B
Lunatia sp.	4,7	+	+	+	+	+	+	1,1	5,2	+			S,SP,P	I,C,B
B.reticulatum	4,1		+		+	+	2,5	6,3		51,2	10	HP,AP	R,C,S	I,C
H.subverrucosa	4,1				1,8									
V.multilamella	3,6	9,4	2	4,1	+	+	+	2	2,1	+	2,2	VTC,VP	S,SP,P	C,B
Anomia sp.	2,9	2,6	5	+	+	+	1	+	1	+	5,9	DC	R,D	I,C
T.perversa	2,9													I,C
C.pseudoscalare	2,9												P	C
Anadara sp.	2,4	15,3	1,1	+	+	+	+	6,3	1	+	1,1	DL	D,P	C
T.rufa	2,4				+	+		(+)				PE	SP,P	I,C
Fuscoscala sp.	1,8							(+)				SFBC	R,S,P	I

+ : frequenze inferiori all'1%.

Il materiale fossilifero è stato studiato da PARONA (in NANGERONI 1928) che si era già occupato di quello di Castiglione Olona e che nota alcune differenze tra le caratteristiche litologiche e faunistiche delle due suddette località. In particolare a Torba la « marna è assai fine » e localmente anche « così concrezionata da impedire l'estrazione dei fossili » ; la fauna « è essenzialmente costituita da molluschi con abbondanza di forme piccole, con poche specie comuni con quella di Castiglione Olona ». Parona conclude quindi per l'esistenza di due ambienti diversi « di sedimentazione e di vita » pur appartenendo entrambi « alle zone litoranee » ed essendo entrambi da ascrivere al « Pliocene inferiore (Piacenziano) ».

L'elenco dei fossili determinati da Parona e successivamente ripreso da GUAITANI 1944, oltre ai foraminiferi, riporta 29 entità: 13 di lamellibranchi, 15 di gasteropodi ed 1 di crostacei. Di questi nelle collezioni del museo dell'Università di Torino non abbiamo più ritrovato *Cardium erinaceum* Lk, *Pecten jacobaeus* e *Bittium reticulatum* Da Costa; erano presenti invece, già determinati ma inediti, *Dentex vulgaris* Cuv. & Valenc. e *Cidaris desmoulinsi* Sism. (radioli) oltre a materiale indeterminato (microgasteropodi, chele di crostacei, radioli di echinidi, otoliti) che ci ha consentito di aumentare considerevolmente (del 65% circa) il numero delle forme segnalate per questa località.

Alla nostra revisione i resti fossili sono risultati per la quasi totalità rappresentati da piccoli o piccolissimi individui non sempre in buone condizioni di conservazione: anche quelli maggiori sono quasi sempre incompleti. Inoltre qualche esemplare di *Triphora* (*T.*) *perversa* (L.), *Bittium* (*B.*) *reticulatum* (Da Costa), *Cerithiopsis* (*C.*) *tubercularis* (Mtg), *Syrnola* (*S.*) *cf. subumbilicatoides* (Sacco) e *Turbonilla sp.*, mostra anche tracce di usura.

La collezione è formata da 181 individui (oltre ad 11 radioli in una fiala) per un totale di 48 entità: 1 scafopode, 15 lamellibranchi (31,3%), 25 gasteropodi (52,1%), 2 crostacei, 1 echinide ed 1 dente + 3 otoliti di pesci. Il rapporto gasteropodi/bivalvi è di 1,6 circa. L'elenco delle forme è a pag. 23.

TAB. III (in alto). — Composizione della fauna di Castiglione Olona paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Folla d'Induno e Torba) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

TAB. IV (in basso). — Composizione della fauna di Torba paragonata a quella del Pliocene del Biellese (Candelo e Cossato), del Varesotto (Taino, Folla d'Induno e Castiglione Olona) e della Bergamasca (Almenno, Clanezzo e Grumello).

Come già fatto presente per il materiale di Castiglione Olona anche per quello di Torba non è stato possibile effettuare lo studio della microfauna per insufficienza di materiale e pertanto le considerazioni cronologiche ed ambientali, nonchè i confronti con faune coeve di altre località sono stati effettuati utilizzando i dati ricavati dalla macrofauna.

In senso cronologico si conferma l'attribuzione di questa associazione al Pliocene, come già indicato da Parona: in particolare la presenza di *Alvania* (*Galeodinopsis*) *tiberiana* Coppi, di *Apicularia sulzeriana* (Risso) e di *Syrnola* (*S.*) *cf. subumbilicatoides* (Sacco) e di *Scala* (*Hyaloscala*) *clathratula* Adams farebbe ritenere l'intervallo Pliocene inferiore-medio come il più probabile per la sua collocazione. D'altra parte sono presenti due entità, *Hinia* (*Tritonella*) *cf. subverrucosa* Moroni e *Cuvierina intermedia* Bell. note con sicurezza solamente per il Miocene medio-superiore, la cui presenza è spiegabile od ammettendo un loro rimaneggiamento da sedimenti di tale età od estendendo la loro distribuzione almeno sino al Pliocene inferiore. Poichè lo stato di conservazione degli esemplari di Torba, come già avvertito, non è perfetto ed inoltre già per Taino, località poco distante (20 km a SW) si era potuto documentare l'esistenza di tali fenomeni di rimaneggiamento (Anfossi, Brambilla & Mosna 1982), riteniamo che la prima ipotesi possa essere la più valida.

In senso ambientale, praticamente tutte le forme, ad esclusione della solo *Arca* (*A.*) *noae* L. (rappresentata da un unico individuo di piccole dimensioni) indicata per il piano infralitorale, possono appartenere sia al suddetto che al sottostante circalitorale. Per ciò che riguarda il tipo di substrato, le entità a maggior frequenza prediligono fondali a granulometria abbastanza fine (da sabbie a sabbie pelitiche, a peliti) che ben si accordano con quella del sedimento in qualche caso ancora inglobante i fossili. Poche sono le specie presenti che preferiscono substrati duri come *Arca* (*A.*) *noae* L. e *Cerithiopsis* (*C.*) *tubercularis* (Mtg) (quest'ultima anche con esemplari evidentemente usurati): per queste viene indicata la possibilità di un loro trasporto verso fondali più profondi.

Difficile l'individuazione della biocenosi del Mediterraneo a cui far riferimento: tre delle quattro entità più frequenti, (*Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi), *Timoclea* (*T.*) *ovata* (Pennant) e *Fustiaria sp.*) si ritrovano secondo Pérès & Picard nei « Popolamenti eterogenei » (PE) appartenenti all'Infralitorale e due di queste anche nella biocenosi del « Detritico del largo » (DL) del Circalitorale inferiore. La presenza infine di *Turritella* (*T.*) *tricarinata tricarinata* Br. che ha la massima frequenza in assoluto, starebbe comunque ad incare l'esistenza di un ambiente instabile per rapido apporto di sedimenti che potrebbe giustificare facilmente anche la presenza di esemplari oltre che spiazzati anche rimaneggiati (ad es. dal Miocene medio-superiore).

Per ciò che riguarda il confronto con faune di altre località plioceniche subalpine, si riconferma la diversità di composizione sia da quella di Castiglione Olona che di Folla d'Induno (facies delle « argille grigie »), come precedentemente indicato a proposito delle suddette località (5 specie in comune con la prima e 6 con la seconda). Tra le rimanenti faune, è quella di Almenno (BG) che mostra la miglior corrispondenza, sia per ciò che riguarda la composizione che la frequenza (BRAMBILLA & LUALDI 1986). In entrambe le località è stato inoltre possibile riconoscere l'esistenza della stessa comunità a *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi) e a *Turritella* (*T.*) *tricarinata* Br. già indicata per il Pliocene bergamasco.

Considerazioni conclusive.

La prima considerazione che si ricava dallo studio della fauna pliocenica della Valle Olona è data dalla diversità della sua composizione nelle tre località di Folla d'Induno, Castiglione Olona e Torba (relativa alla facies delle « argille grigie », contemporaneamente presente in tutti gli affioramenti). A nostro avviso tale disaccordo è imputabile essenzialmente a diversità ambientali, forse a loro volta legate in parte anche a modeste diversità cronologiche. Queste ultime essendo però più difficili da dimostrare non ci hanno consentito di operare correlazioni in dettaglio tra le tre località fossilifere.

In Valle Olona è sicuramente rappresentato tutto il Pliocene (v. anche LUALDI 1981a) non solo, ma recentemente è stato documentato anche il Miocene superiore (CORSELLI, CREMASCHI & VIOLANTI 1985) del quale forse anche a Torba sembra esser rimasta una testimonianza con il ritrovamento di *Hinia* (*Tritonella*) *subverrucosa* Moroni e di *Cuvierina intermedia* Bell. . Sebbene tali presenze siano quasi sicuramente dovute a rimaneggiamento (già da alcuni di noi documentato anche per Taino, v. ANFOSSI, BRAMBILLA & MOSNA 1982), riteniamo che almeno a Torba sia rappresentato il Pliocene inferiore. Per questa località non viene comunque superato il Pliocene medio per la presenza di *Alvania* (*Galeodinopsis*) *tiberiana* Coppi e *Apicularia sulzeriana* Risso.

Quest'ultima porzione del Pliocene è meglio documentata invece nelle altre due località della Valle Olona, dove peraltro non essendo state rinvenute entità a distribuzione unicamente miocenica, non è possibile dimostrare la presenza di rimaneggiamenti.

Infine il contenuto fossilifero, sia micro che macro, della facies delle « sabbie gialle » (segnalata solamente a Folla d'Induno) anche se non particolarmente indicativo, ci consente di riconoscere la presenza del Pliocene medio-superiore.

Da ultimo ricordiamo la segnalazione di argille verdi prive di fossili e pertanto non databili (pozzo di Castiglione Olona, *fide* Nangeroni), sovrastanti quelle grigie da noi datate al Pliocene medio. Tale situazione da noi già riscontrata in alcune località della Bergamasca (Villa d'Almè-Ghiaie, Ranica, ecc. vedi BRAMBILLA & LUALDI 1986), comporta la locale assenza della deposizione delle « sabbie gialle » a conclusione del ciclo pliocenico marino. Sembrerebbe pertanto che tali argille verdi siano almeno in parte coeve con i sedimenti della facies delle « sabbie gialle » del Pliocene medio-superiore.

Le indicazioni ambientali ricavabili dalle microfaune (ove presenti) e dalle macrofaune, sia pure con le limitazioni del caso dovute essenzialmente al tipo di raccolta del materiale studiato, provano l'esistenza di condizioni diverse di sedimentazione in Valle Olona durante il Pliocene. Tale constatazione, confortata anche dalla già citata diversità faunistica, conferma anche per il Varesotto l'esistenza di variazioni batimetriche durante la fine del Terziario e di substrati a granulometria diversa (da fine ad assai grossolana) a poca distanza tra loro.

Sono risultati ben documentati faunisticamente sia il piano infralitorale che quello circalitorale sino al suo limite inferiore con il batiale, secondo una successione temporale tipo: *a*) infracircalitorale (Pliocene inferiore); *b*) circalitorale inferiore-circalitorale (Pliocene medio) ed infine *c*) infralitorale (Pliocene medio-superiore), come già in parte riconosciuta per un'altra località della Valle Olona, a Malnate (v. CORSELLI, CREMASCHI & VIOLANTI 1985) e da noi per la Bergamasca. Tale successione ci sembra pertanto probabilmente generalizzabile a tutto il Pliocene marino subalpino.

Le biocenosi che si sono succedute in questo intervallo di tempo, alle diverse batimetrie e su substrati diversi, non sono completamente ricostruibili anche per la presenza di numerose entità estinte; tuttavia si può tentare qualche ipotesi.

Da una prima associazione a *Corbula gibba* (Olivi) e *Turritella tricarinata* (Br.) che potrebbe testimoniare l'esistenza di un ambiente instabile per rapido accumulo di sedimenti (« Popolamenti eterogenei (PE) o « Detritico del Largo » (DL) secondo Pérès & Picard) si passerebbe ad una zona più profonda a « coralli e brachiopodi » (*Dendrophyllia cornigera* Lk e *Terebratulina retusa* (L.)) in cui poteva essere presente una biocenosi del « Detritico del Largo (DL) o della « Roccia del largo » (RL). In posizione meno profonda si collocherebbero *Anadara diluvii* (Lk), *Korobkovia oblonga* (Phil.) e *Amusium cristatum* (L.) che potrebbero rappresentare ancora la biocenosi del « Detritico del largo » (DL) od anche quella dei « Fanghi terrigeni costieri » (VTC). Infine si passerebbe nel piano infralitorale per il quale si può documentare l'esistenza di biocenosi

diverse, come quella delle « Sabbie fini ben calibrate » (SFBC), delle « Sabbie fini superficiali » (SFS) ed anche quella delle « Sabbie grossolane e ghiaie sotto le correnti di fondo » (SGCF) e del « Detritico del costiero » (DC).

Le considerazioni sin qui esposte consentono d'ipotizzare anche l'aspetto fisiografico dell'area della Valle Olona nel Pliocene. L'incisione prepliocenica di Malnate (v. AA. citati) è documentabile a nostro avviso anche più a Sud, sviluppandosi almeno sino a Castiglione Olona, il cui pozzo presso l'affioramento studiato, mostra argille plioceniche inferiormente ai — 30 m (sino ai — 80 m, fine perforazione). La profondità massima di tale incisione non è misurabile con precisione, ciò nonostante in alcuni pozzi per approvvigionamento idrico dei Comuni di Lozza (n. 1) e di Vedano Olona (n. 1, 2 e 3) si sono incontrati sedimenti argillosi grigi pliocenici con molluschi fossili, intorno a profondità di — 70 m, nel primo e di — 120-135 m nei secondi. Tali pozzi essendo allineati pressochè E-W, ci consentono di ricavare una sezione della Valle Olona poco più a Nord (6-700 m) dell'affioramento di Castiglione Olona. Da questa sezione è riconoscibile una profonda incisione sepolta prepliocenica sino almeno agli attuali 140 m slm. Resterebbe così documentato un « canyon » di almeno 200 m di profondità, considerando anche la parte attualmente esposta (circa 75 m) della parete orientale della valle. L'ampiezza, in alcuni punti anche di un centinaio di metri solamente nonchè l'estrema variabilità della profondità a cui si ritrovano le « argille grigie », potrebbero giustificare l'esistenza in particolari momenti, di condizioni locali a ridotta circolazione, testimoniate dalla sedimentazione delle argille verdi prive di fossili, come già riscontrato da noi nella Bergamasca.

In conclusione ci sembra evidente che l'area della Valle Olona fosse interessata per tutta la sua lunghezza da un braccio di mare, che insinuandosi nell'incisione preesistente prepliocenica desse origine ad una « ria » di almeno una quindicina di chilometri di lunghezza sino ai piedi dei rilievi prealpini attuali. I confronti con le altre faune plioceniche subalpine (v. paragrafi relativi alle tre località studiate) nell'intento di riscontrare analogie di composizione e di bacino sono risultati soddisfatti solamente in parte. Le similitudini faunistiche (come ad esempio tra Castiglione Olona e Taino, tra Torba ed Almenno e tra Folla d'Induno — sabbie gialle — e Candelo) non provano neanche particolari corrispondenze fisiografiche tra queste diverse località, limitandosi probabilmente ad indicare solamente condizioni batimetriche e granulometriche vicine.

Dal punto di vista climatico non abbiamo ritrovato, sia nella micro- che nella macrofauna, forme che ci consentano di indicare con precisione

le temperature di questo tratto di mare pliocenico. A nostro avviso è molto probabile che la batimetria sia la responsabile prima delle forme meno calde (che sarebbero quindi solamente più profonde) anche perchè quando essa si riduce, le faune più superficiali sono di tipo temperato caldo.

Ringraziamenti. — Si ringraziano il prof. G. Pinna e il dott. G. Teruzzi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per aver messo a disposizione la collezione Sordelli relativa alla località di Folla d'Induno, il prof. G. Pavia e la dott. F. Campanino del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino analogamente per le collezioni Nangeroni relative alle località di Castiglione Olona e Torba. Si ringrazia inoltre il prof. Cantaluppi del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pavia per la rilettura del manoscritto. Infine il dott. G. Santi per la parte iconografica.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Aimone S. & Ferrero Mortara E., 1983 - Malacofaune plioceniche di Cossato e Candelo (Biellese, Italia NW) - *Boll. Mus. reg. Sci. nat.*, Torino, 1, pp. 279-328.

Airaghi C., 1898 - Echinidi del Pliocene lombardo - *Atti Soc. It. Sc. nat., Milano*, 37, pp. 357-377.

Anfossi G., Brambilla G. & Mosna S., 1982 - La fauna del Pliocene di Taino (Varese) - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 30, pp. 83-102.

Barbieri F. & Medioli F., 1964 - Significato paleoecologico di alcuni generi di Foraminiferi nella serie pliocenica Vernasca-Castell'Arquato - *Ateneo parmense*, Parma, 35, pp. 8-34.

Brambilla G., 1984 - I vegetali fossili delle argille grigie plioceniche del T. Tornago (BG) nelle collezioni del Museo Civico « E. Caffi » di Bergamo - *Riv. Mus. Sci. nat. Bergamo*, Bergamo, 8, pp. 3-16.

Brambilla G. & Lualdi A., 1986 - Il Pliocene della Provincia di Bergamo (Italia settentrionale). Analisi faunistica ed inquadramento cronologico e paleoambientale - *Boll. Soc. Pal. it.*, Modena, 25, pp. 237-266.

Brambilla G., Cantaluppi G. & Lualdi A., 1983 - Panorama generale del Pliocene nel bergamasco - *Riv. Mus. Sci. nat. Bergamo*, Bergamo, 6, pp. 3-25.

Chierici M. A., Busi M. T. & Cita M. B., 1962 - Contribution à un étude écologique des foraminifères dans la Mer Adriatique - *Révue Micropal.*, Paris, 5, pp. 123-142.

Cita M. B. & Zocchi M., 1978 - Distribution patterns of benthic foraminifera on the floor of the Mediterranean sea - *Oceanologica Acta*, Paris, 1, IV, pp. 445-462.

Colalongo M. L., Padovani A., Sartoni S., Tampieri R., D'Onofrio S., Elmi C., Francavilla F., Manzoni M., Poluzzi A. & Russo A., 1972 - Biostratigrafia e cronostratigrafia del Pliocene - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 91, III, pp. 489-509.

Corselli C., Cremaschi M. & Violanti D., 1985 - Il canyon messiniano di Malnate (Varese): Pedogenesi tardomiocenica ed ingressione marina pliocenica al margine meridionale delle Alpi - *Riv. it. Paleont. Strat.*, Milano, 91, pp. 259-286.

Corti B., 1892 - Foraminiferi e Diatomee fossili nelle sabbie gialle della Folla d'Induno - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 11, pp. 223-230.,

CORTI B., 1894 - Sulla fauna a foraminiferi dei lembi pliocenici prealpini di Lombardia - *Rend. R. Ist. lomb. Sc. Lett.* Milano, 27, pp. 702-711.

CURIONI G., 1877 - Geologia applicata delle regioni Lombarde - *Hoepli*, Milano, pp. 1-714.

D'ONOFRIO S., 1969 - Ricerche sui foraminiferi nei fondali antistanti il delta del Po - *Giorn. Geol.*, Bologna, 36, pp. 283-334.

GUAITANI F., 1944 - Revisione delle faune dei lembi pliocenici delle Prealpi Lombarde - *Riv. it. Paleont.*, Milano, 50, pp. 1-29.

IACCARINO S., 1967 - Les foraminifères du stratotype du Tabianien (Pliocène inférieur) de Tabiano Bagni (Parme) - *Mem. Soc. it. Sc. nat. Museo civ. St. nat. Milano*, Milano, 15, pp. 165-180.

IACCARINO S., 1969 - I foraminiferi dei campioni di fondo prelevati nel Golfo di Taranto (M. Ionio) - *Ateneo parmense*, Parma, 5, I, pp. 1-27.

LONGO V., 1968 - Geologie und Stratigraphie des Gebietes zwischen Chiasso und Varese - *Mitt. Geol. Inst. ETH Univ. Zurich*, Zurich, 86, pp. 1-181.

LUALDI A., 1981a - Il Pliocene di Folla d'Induno (Varese): indagine faunistica su campioni del sottosuolo - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 29, pp. 115-119.

LUALDI A., 1981b - Il Pliocene di Clanezzo in Val Imagna (Bergamo): indagine faunistica - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, Pavia, 29, pp. 120-127.

MAGGI L., 1874 - Cenni sulla costituzione geologica del territorio di Varese - Guida « Varese e il suo territorio ». *Tip. Ubicini*, Varese, pp. 9-45.

MOORE R. C., 1969-71 - Treatise on Invertebrates Paleontology, N, Mollusca 6 - *Geol. Soc. Amer., Univ. Kansas Press*, Lawrence, pp. 1-1244.

MURRAY J. M., 1973 - Distribution and ecology of living Benthic Foraminiferids - *Crane, Russak & Co. Inc.*, New York, pp. 1-274.

NANGERONI G. L., 1928 - Nuovi affioramenti del Pliocene marino nella Valle Olona - *Atti R. Accad. Sci.*, Torino, 63, pp. 375-387.

NANGERONI G. L., 1929 - Rilevamento geologico del territorio della Provincia di Varese. I Varese-Malnate-Solbiate - *R. Ist. Tecn. « F. Daverio » Varese*, Varese, pp. 1-46.

PARONA C. F., 1883 - Esame comparativo della fauna dei vari lembi pliocenici lombardi - *Rend. R. Ist. lomb. Sci. Lett,*. Milano, 16, pp. 624-637.

PERES J. M. & PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie bentique de la Mer Méditerranée - *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*, Paris, 31, pp. 1-137.

PHLEGER F. B., 1955 - Ecology of Foraminifera in southeastern Mississippi Delta area - *Bull. Am. Ass. Petroleum Geol.*, Tulsa, 39, pp. 712-752.

PHELEGER F. B., 1960 - Ecology and distribution of Recent Foraminifera - *Hopkins Press*, Baltimora, pp. 1-297.

PREMOLI SILVA I., 1964 - Le microfaune del Pliocene di Balerna - *Ecl. Geol. Helv.*, Basel, 57, pp. 731-741.

RIZZINI A. & DONDI L., 1978 - Erosional surface of Messinian age in the subsurface of the Lombardian Plain (Italy) - *Marine Geology.*, Amsterdam, 27, pp. 305-325.

SACCO F., 1886 - Il Villafranchiano ai piedi delle Alpi - *Tip. Nazionale*, Torino, pp. 1-31.

SACCO F., 1890-1901 - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria - *Clausen*, Torino, 7-30.

SACCO F., 1892 - L'anfiteatro morenico del Lago Maggiore. Studio geologico - *Ann. R. Acc. Agric.*, Torino, 35, pp. 1-56.

SENN A., 1924 - Beiträge sur Geologie des Alpen südrandes zwischen Mendrisio und Varese - *Ecl. Geol. Helv.*, Basel, 18, pp.

SORDELLI F., 1873 - Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle argille plioceniche lombarde - *Atti Soc. it. Sci. nat. Milano*, Milano, 16, pp. 350-429.

SORDELLI F., 1879 - Le filliti della Folla d'Induno presso Varese e di Potegana tra Chiasso e Balerna nel Canton Ticino paragonata con quelle di altri depositi terziari e post-terziari - *Atti Soc. it. Sci. nat. Milano,* Milano, 21, pp. 1-23.

SPREAFICO E., 1880 - Note paleontologiche. In Taramelli 1880.

SPROVIERI R., 1979 - I Foraminiferi bentonici del Pliocene inferiore lungo la costa nord-occidentale della Sicilia - *Nat. sicil.*, Palermo, 4, pp. 61-78.

STOPPANI A., 1874 - Il mare glaciale ai piedi delle Alpi - *Rivista italiana,* Milano, 8, pp. 1-3.

TARAMELLI T., 1880 - Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi - *Mat. Carta geol. Svizzera,* Berna, 18, pp. 1-231.

THUNELL R. C., 1979 - Climatic evolution of the Mediterranean Sea during the last 5.0 milion years - *Sedimentary Geology,* Amsterdam, 23, pp. 67-79.

WENZ W., 1938-44 - Handbuch der Paläzoologie. Gastropoda, 1 - *Borntrâger Verl.*, Berlin, pp. 1-1639.

WENZ W. & ZILCH A., 1959-60 - Handbuch der Paläozoologie. Gastropoda, 2 - *Borntrâger Verl.*, Berlin, pp. 1-834.

WRIGHT R., 1978 - Neogene Paleobathymetry of the Mediterranean based on benthic foraminifers from DSP Leg 42 A - *Init. Rep. Deep Sea Drill. Project,* Washington, 42, pp. 837-846.

TAVOLA I

Fig. 1a, b. — *Nucula (N.) placentina* (Lk), facies arg. grigie × 1,25

Fig. 2. — *Barbatia (Soldania) mytiloides* (Br.), facies sab. gialle × 1

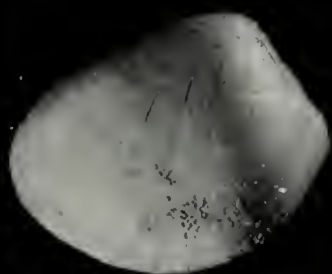
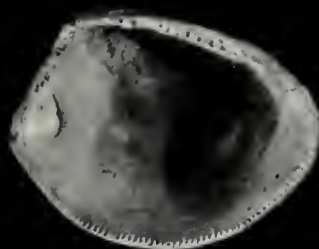
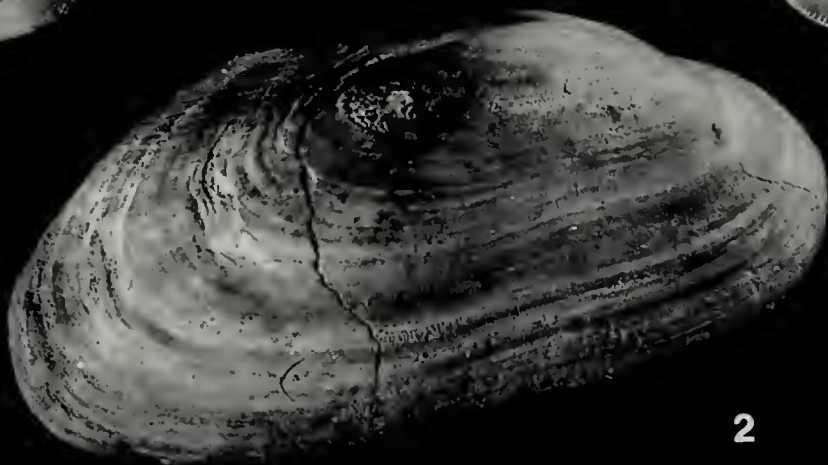
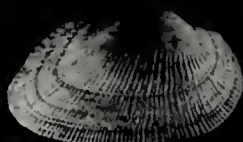
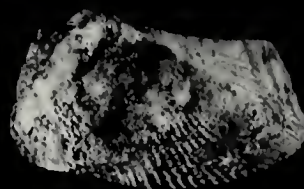
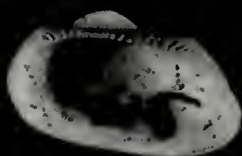
Fig. 3a, b. — *Arca (A.) tetragona* (Poli), facies sab. gialle × 2

Fig. 4a, b. — *Striarca lactea* (L.), facies sab. gialle × 2,5

Fig. 5a, b. — *Anadara (A.) diluvii* (Lk), facies arg. grigie × 1

Fig. 6a, b. — *Limopsis (L.) aurita* (Br.), facies arg. grigie × 1,5

Fig. 7a, b. — *Glycymeris (G.) glycymeris* (L.), facies arg. grigie × 1

(Collezione Sordelli)

1a
1b
2
3a
4a
3b
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b

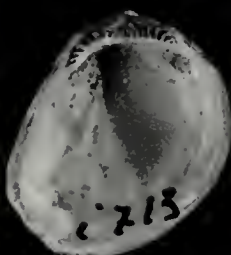
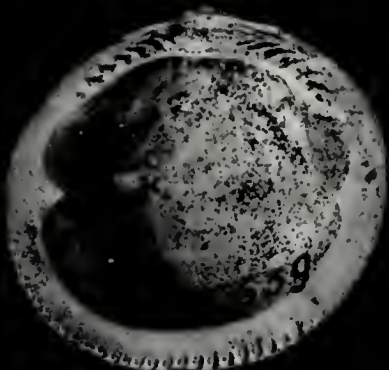
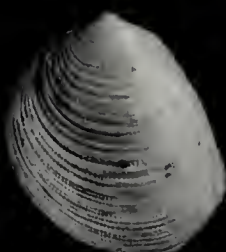
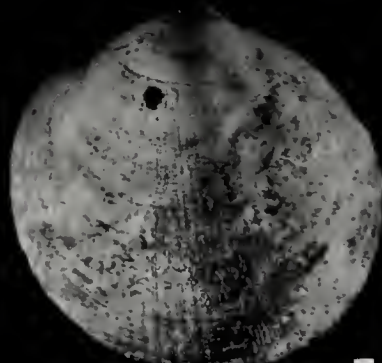



TAVOLA II

Fig. 1a, b. — *Glycymeris* (*G.*) *bimaculata* (Poli), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Glycymeris* (*G.*) *inflata* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 3a, b. — *Glycymeris* (*G.*) *violacescens* (Lk), facies arg. grigie × 1

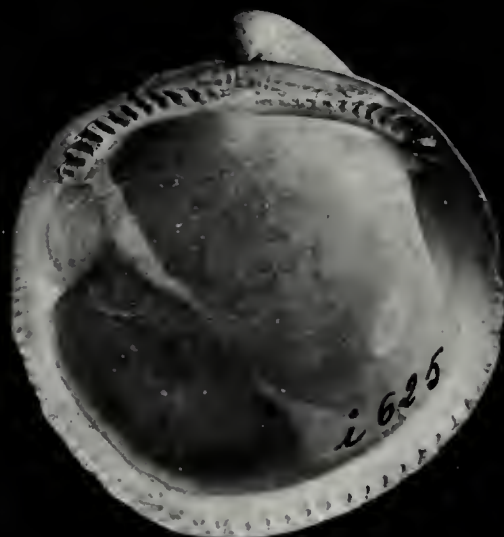
(Collezione Sordelli)

1a
1b
i 625
2a
2b
i 625
3a
3b

TAVOLA III

Fig. 1. — *Chlamys* (*Manupecten*) *pesfelis* (L.), facies arg. grigie × 1

Fig. 2a, b. — *Amusium cristatum* (Bronn), facies arg. grigie × 1

Fig. 3. — *Modiolus* (*M.*) *adriaticus* (Lk), facies sab. gialle × 1

Fig. 4. — *Pteria phalaenacea* (Lk), facies arg. grigie × 1

Fig. 5a, b. — *Chlamys* (*Aequipecten*) *angelonii* (De Stef. & Pant.), facies sab. gialle × 1

Fig. 6. — *Pecten* (*Flabellipecten*) *flabelliformis* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 7. — *Korobkovia oblonga* (Phil.), facies arg. grigie × 1

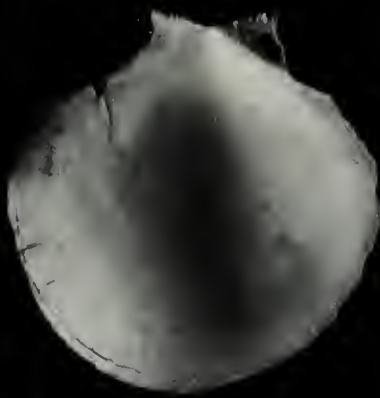
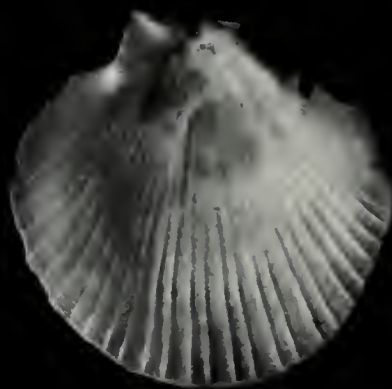
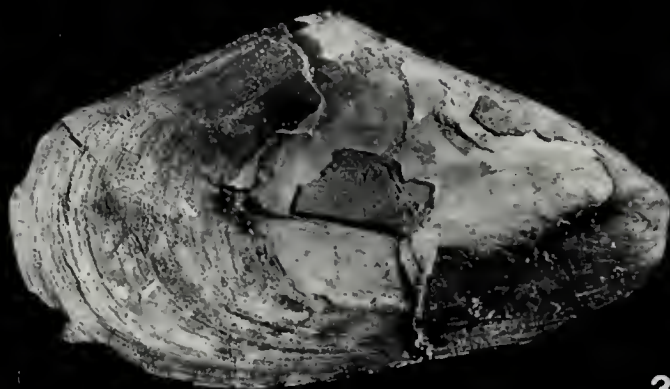
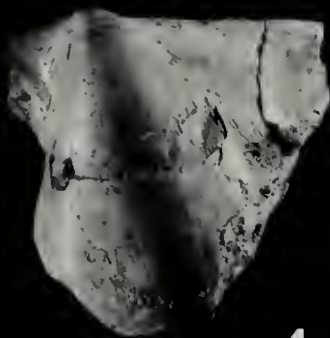
(Collezione Sordelli)

2a
2b
1
3
4
5a
5b
6
7

TAVOLA IV

Fig. 1a, b. — *Anomia (A.) ephippium* L., facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Plicatula mytilina* (Phil.), facies sab. gialle × 1

Fig. 3a, b. — *Pododesmus (Monia) patelliformis* L., facies arg. grigie × 1,5

Fig. 4. — *Myrtea (M.) spinifera* (Mtg), facies arg. grigie. × 1,5

Fig. 5a, b. — *Ostrea (O.) lamellosa* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 6a, b. — *Diplodonta (D.) rotundata* (Mont.), facies sab. gialle × 1,5

Fig. 7a, b. — *Chama (Psilopus) gryphoides* (L.), facies sab. gialle × 1

Fig. 8a, b. — *Chama (C.) placentina* (Defr.), facies sab. gialle × 1

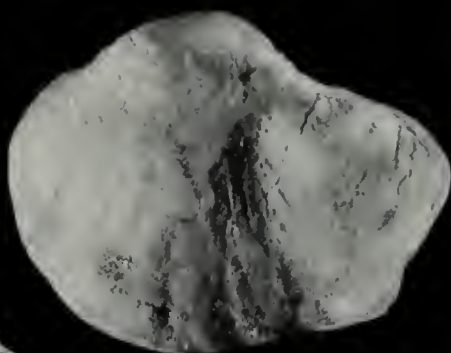
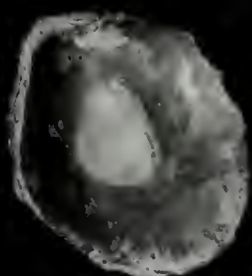
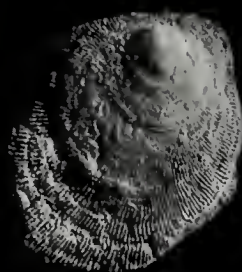
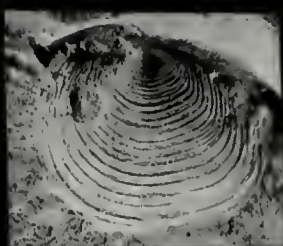
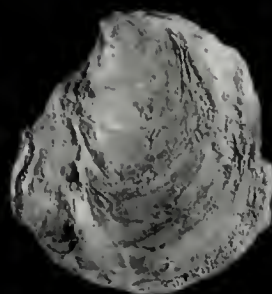
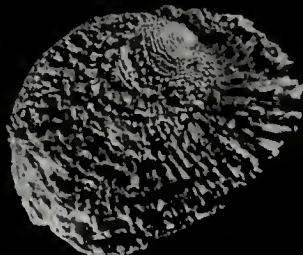
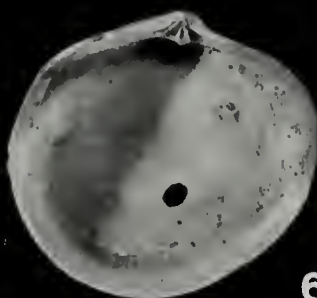
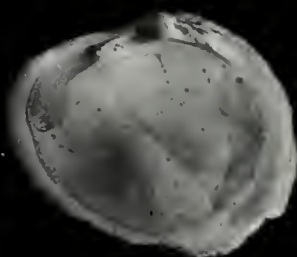
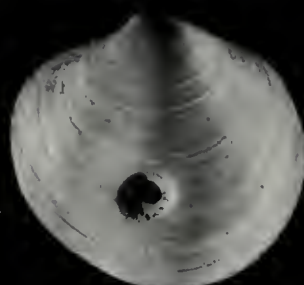
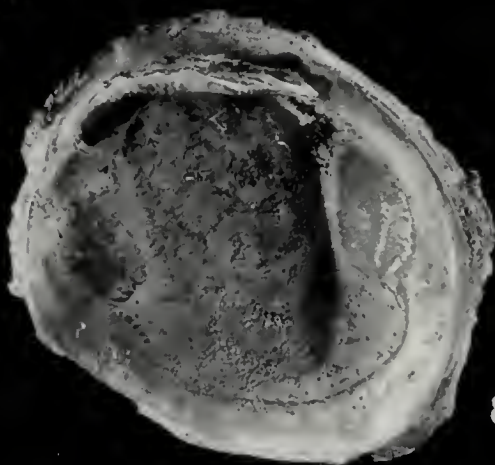
(Collezione Sordelli)

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4
5a
5b
7a
6a
6b
7b
8a
8b

TAVOLA V

Fig. 1a, b. — *Cardita* (*C.*) *elongata* (Bronn), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Glans* (*G.*) *aculeata rombhoidea* (Br.), facies sab. gialle × 1,5

Fig. 3a, b. — *Glans* (*G.*) *intermedia* (Br.), facies arg. grigie × 1

Fig. 4a, b. — *Glans* (*Centrocardita*) *rudista* (Lk), facies arg. grigie × 1,5

Fig. 5a, b e 6a, b. — *Cardites antiquatus pectinatus* (Br.), facies sab gialle × 1

Fig. 7a, b. — *Astarte* (*A.*) *fusca incrassata* (Br.), facies sab. gialle × 1,5

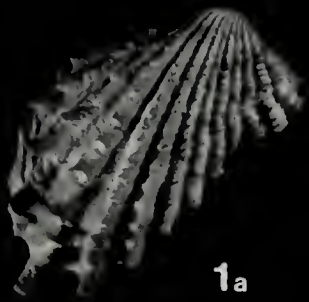
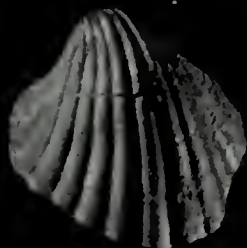
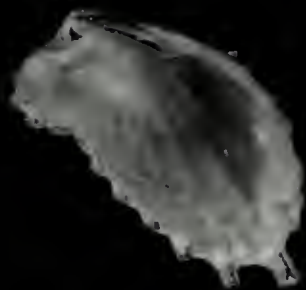
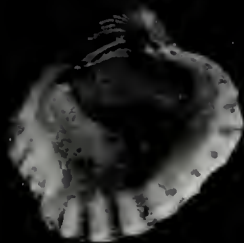
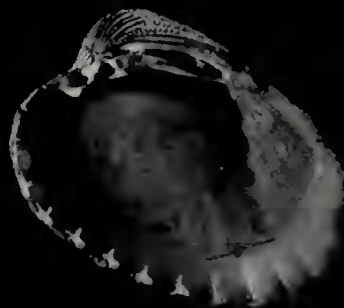
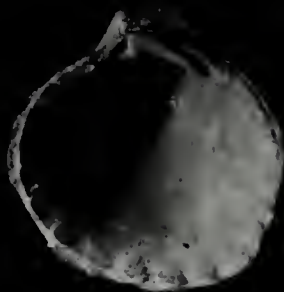
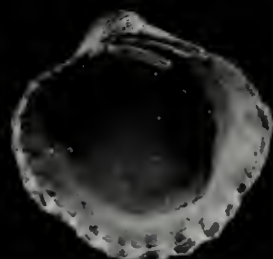
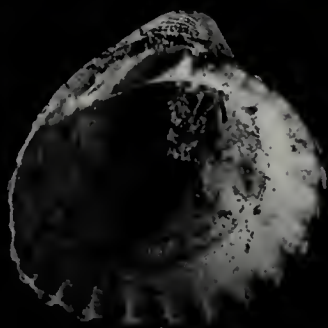
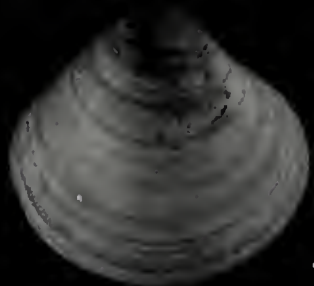
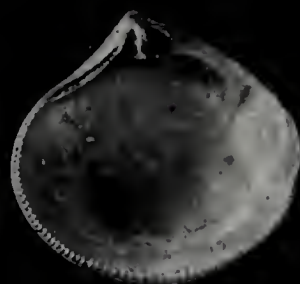
(Collezione Sordelli)

1a
1b
2a
3a
3b
2b
4a
4b
5a
6a
6b
7a
5b
7b

TAVOLA VI

Fig. 1a, b. — *Acanthocardia* (*A.*) *spinosa* (Soland.), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Plagiocardium* (*Papillicardium*) *papillosum* (Poli), facies sab. gialle × 1,25

Fig. 3a, b. — *Acanthocardia* (*A.*) *paucicostata* (Sow.), facies arg. grigie × 1

Fig. 4a, b. — *Trachicardium* (*Dallocardia*) *multicostatum* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 5a, b. — *Nemocardium cyprium* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 6a, b. — *Laevicardium* (*Habecardium*) *subturgidum millasiense* (Font.), facies arg. grigie × 1

Fig. 7. — *Laevicardium* (*L.*) *crassum* (Gmel.), facies sab. gialle × 1

Fig. 8a, b. — *Cerastoderma glaucum* (Brug.), facies arg. grigie × 1

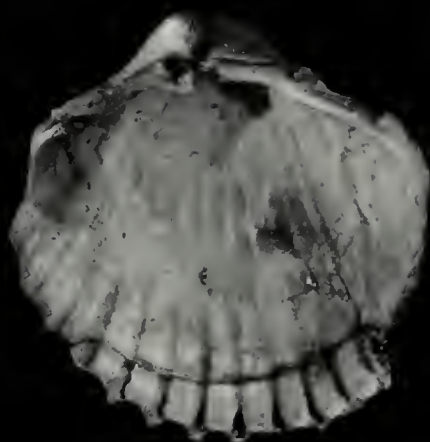
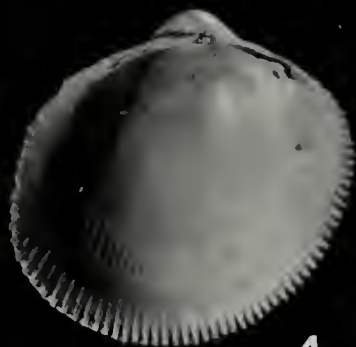
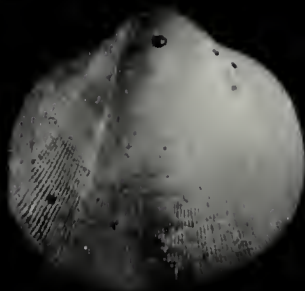
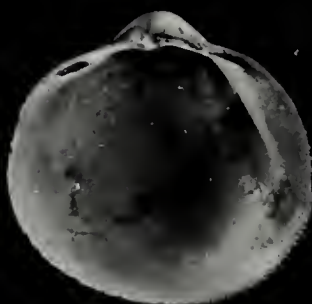
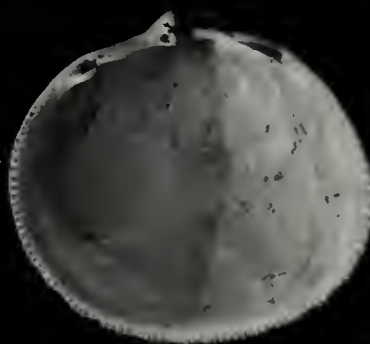
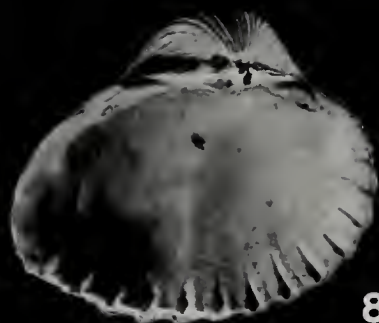
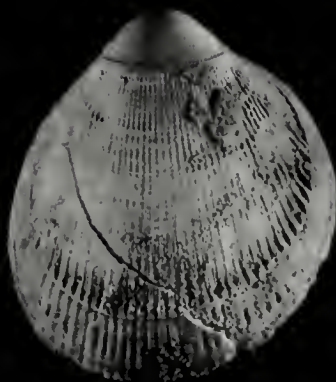
(Collezione Sordelli)

1a
2a
1b
2b
3a
3b
5a
4a
4b
5b
6a
6b
7
8a
8b

TAVOLA VII

Fig. 1. — *Lutraria* (*L.*) *lutraria* (L.), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Spisula* (*S.*) *subtruncata* (Da Costa), facies arg. grigie × 2

Fig. 3. — *Solen marginatus* Pult., facies sab. gialle × 1

Fig. 4a, b. — *Tellina* (*Serratina*) *serrata* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 5. — *Glossus* (*G.*) *humanus* (L.), facies sab. gialle × 1

Fig. 6a, b. — *Tellina* (*Moerella*) *donacina* (L.), facies arg. grigie × 1

Fig. 7a, b. — *Coralliophila* (*C.*) *lithophagella f. glabrata* (Br.), facies sab. gialle × 1

Fig. 8a, b. — *Coralliophila* (*C.*) *lithophagella* (Lk), facies sab. gialle × 1,5

(Collezione Sordelli)

1
2a
2b
3
4a
4b
5
6a
6b
7a
7b
8a
8b

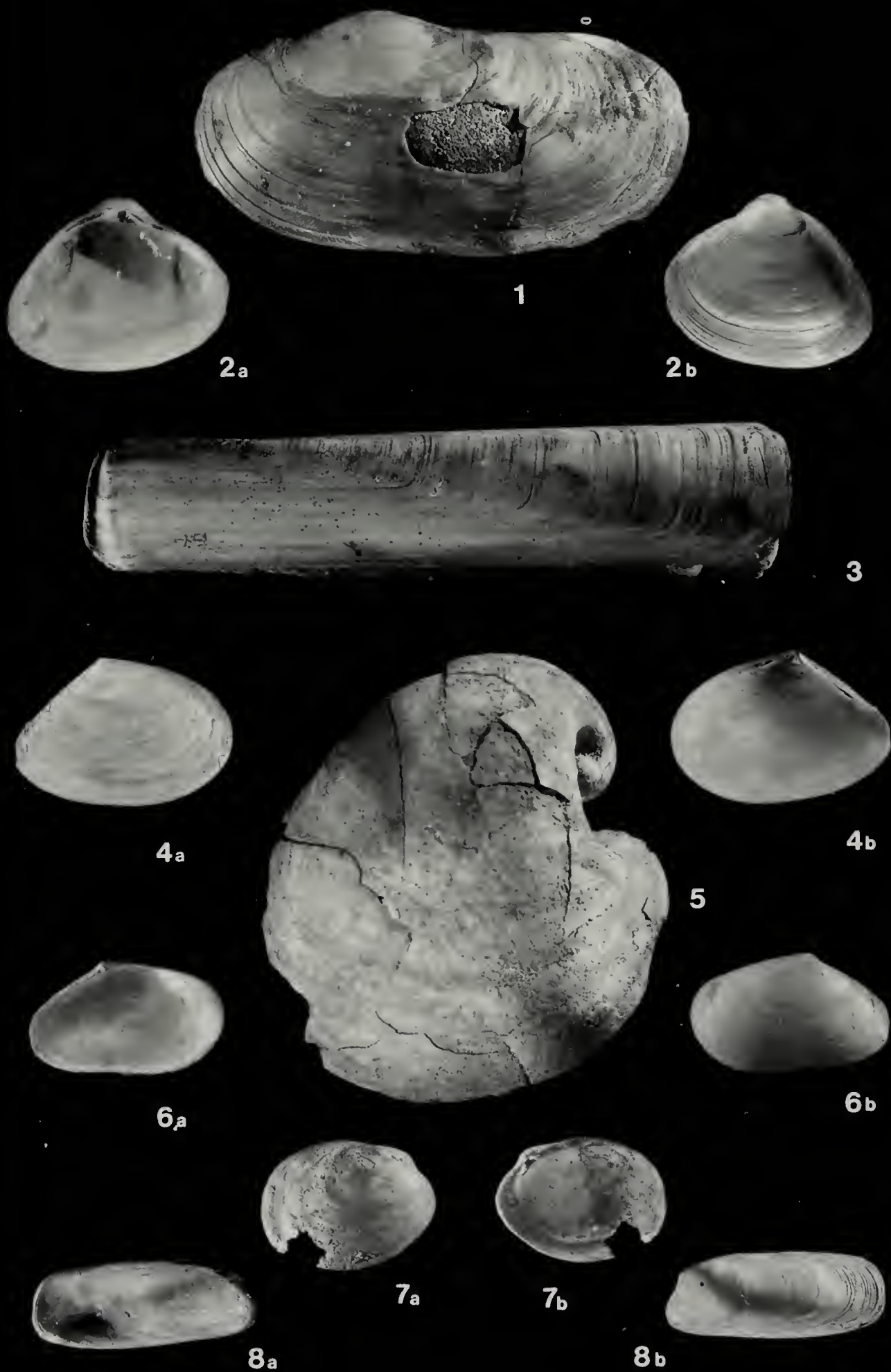



TAVOLA VIII

Fig. 1a, b. — *Venus* (*V.*) *cxcentrica* Agass., facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Venus* (*V.*) *libellus* (Rayn.), facies arg. grigie × 1

Fig. 3a, b. — *Venus* (*V.*) *verrucosa* (L.), facies arg. grigie × 1

Fig. 4a, b. — *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lk), facies sab. gialle × 1

Fig. 5a, b. — *Vcnus* (*Ventrieoloidea*) *alternans* (Sacco), facies arg. grigie × 1

Fig. 6a, b. — *Circomphalus casinus aradasi* (B.D.D.), facies sab. gialle × 1

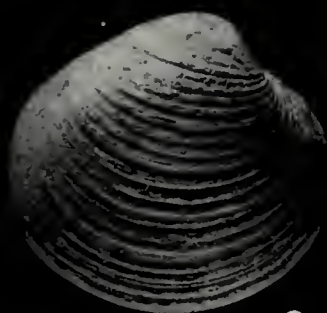
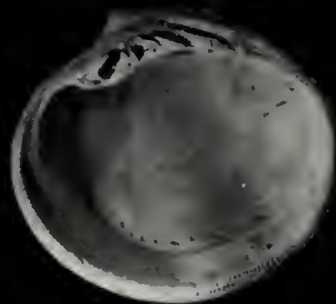
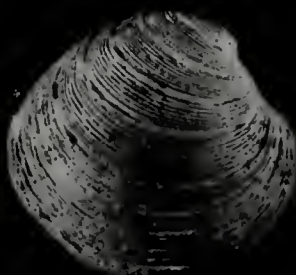
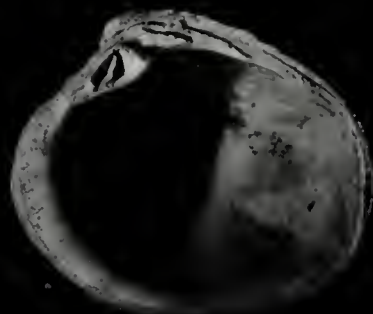
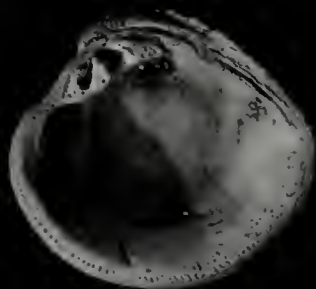
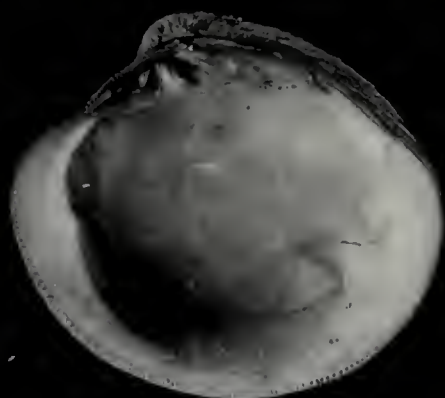
(Collezione Sordelli)

85
1a
1b
3a
2a
2b
3b
4a
5a
4b
6a
5b
6b

TAVOLA IX

Fig. 1a, b. — *Callista* (*C.*) *chione* (L.), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Dosinia* (*Asa*) *lupinus* (L.), facies sab. gialle × 2

Fig. 3a, b. — *Pelecyora* (*P.*) *brocchii* (Desh.), facies arg. grigie × 1

Fig. 4a, b. — *Tapes* (*Ruditapes*) *decussatus* (L.), facies arg. grigie × 1

Fig. 5a, b. — *Pitar* (*P.*) *rudis* (Poli), facies sab. gialle × 1,5

Fig. 6a, b. — *Tapes* (*Ruditapes*) *senescens* (Doderl.), facies sab. gialle × 1

Fig. 7a, b. — *Paphia* (*P.*) *eremita* (Br.), facies arg. grigie × 1,25

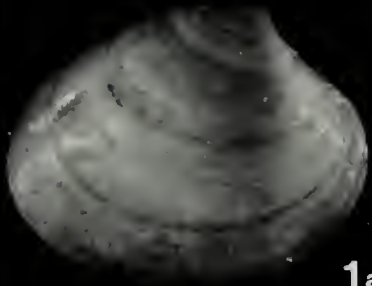
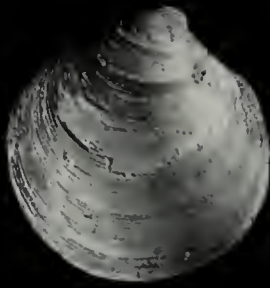
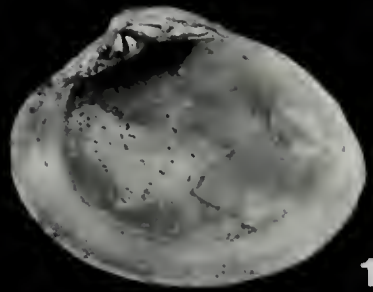
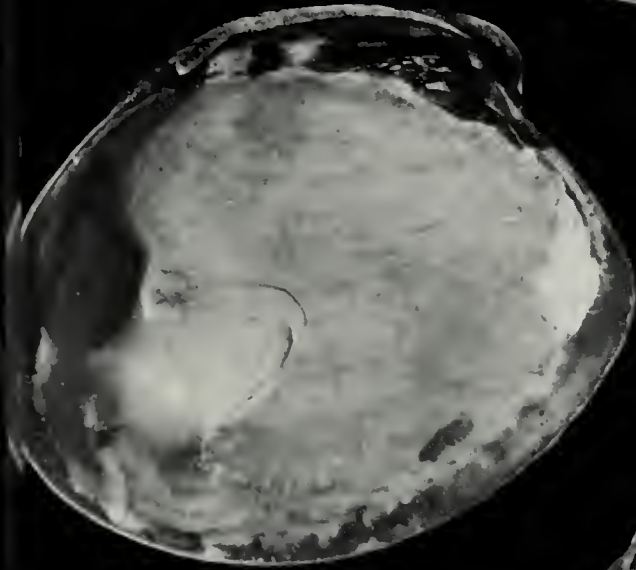
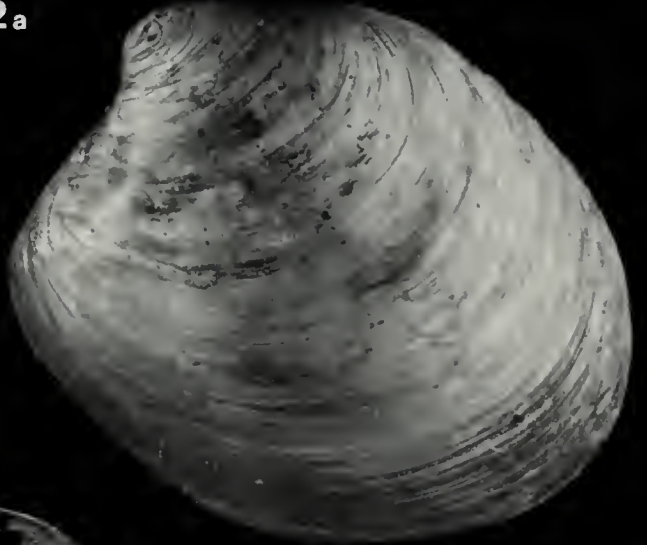
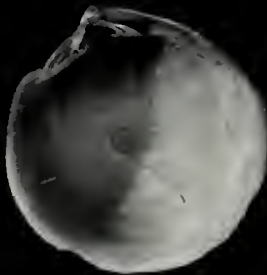
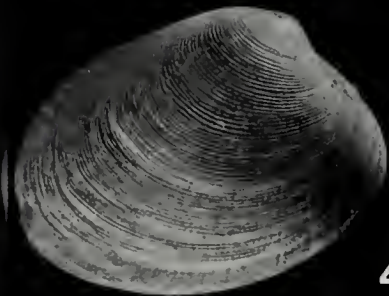
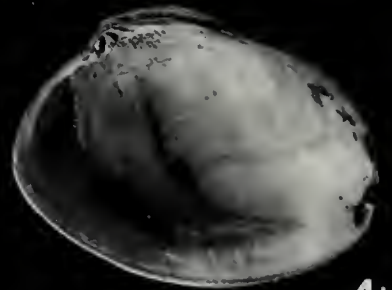
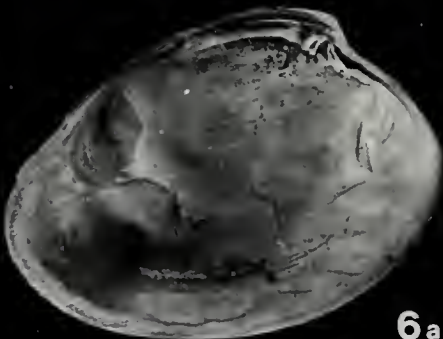
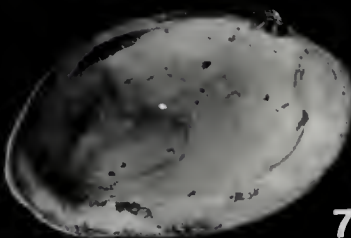
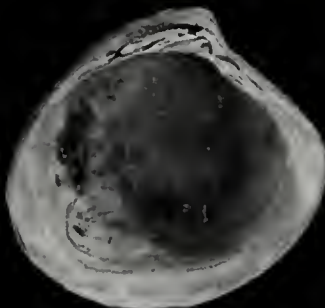
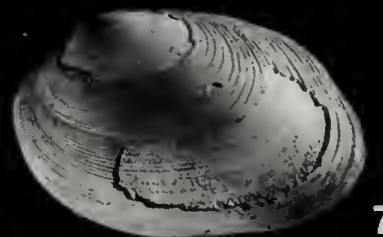
(Collezione Sordelli)

1a
2a
1b
3a
3b
2b
4a
4b
5a
6a
6b
7a
5b
7b

TAVOLA X

Fig. 1a, b. — *Chamelea striatula* (Da Costa), facies arg. grigie × 2

Fig. 2a, b. — *Chamelea gallina* (L.), facies arg. grigie × 1

Fig. 3a, b. — *Clausinella fasciata* (Da Costa). facies sab. gialle × 2

Fig. 4a, b. — *Clausinella scalaris* (Bronn), facies arg. grigie × 1

Fig. 5a, b. — *Timoclea* (*T.*) *ovata* (Penn.), facies sab. gialle × 3

Fig. 6a, b. — *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi), facies arg. grigie × 4

Fig. 7a, b. — *Petricola* (*Lajonkairia*) *rupestris* (Br.), facies arg. grigie × 1.2

Fig. 8a, b. — *Thracia* (*Ixartia*) *distorta* (Mtg), facies sab. gialle × 2.5

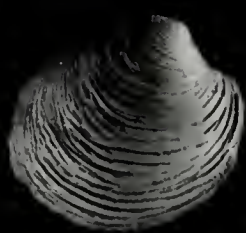
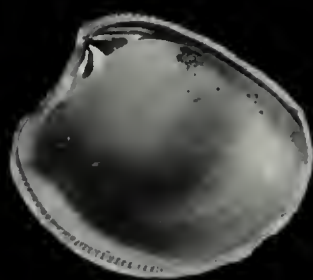
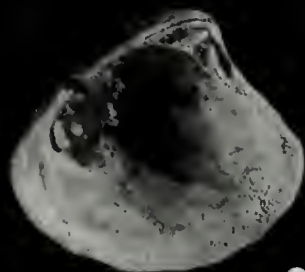
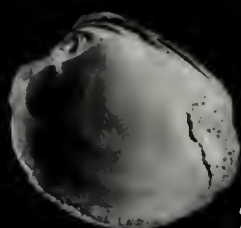
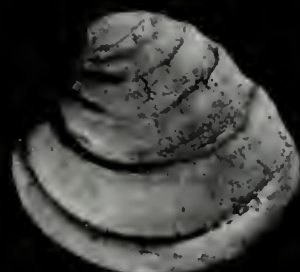
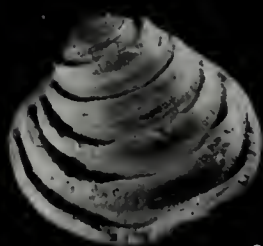
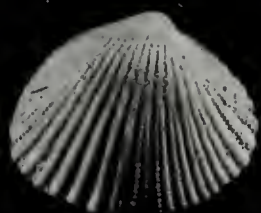
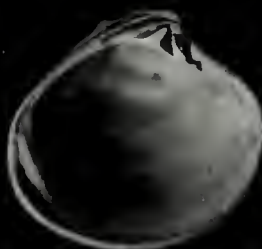
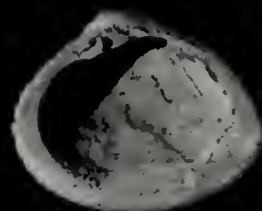
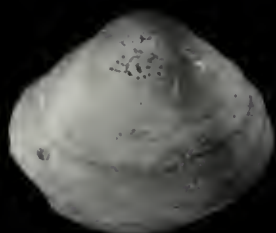
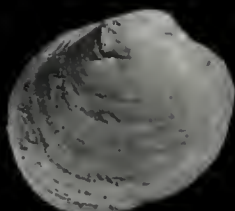
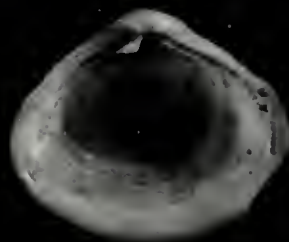
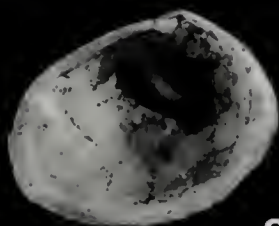
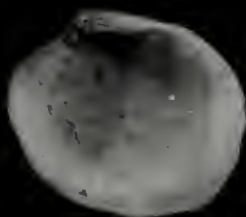
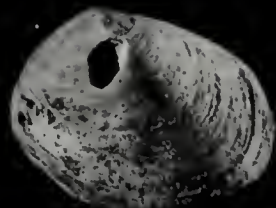
(Collezione Sordelli)

1a
2a
1b
2b
3a
3b
4a
5a
5b
4b
6a
7a
6b
8a
7b
8b

TAVOLA XI

Fig. 1a, b, c. — *Diodora* (*D.*) *graeca* (L.), facies sab. gialle		× 1,5
Fig. 2a, b, c. — *Diodora* (*D.*) *italica* (Defr.), facies sab. gialle		× 1
Fig. 3a, b, c. — *Patella* (*P.*) *cerulea* L., facies sab. gialle		× 1,5
Fig. 4. — *Turritella* (*T.*) *aspera* (Sism.), facies sab. gialle		× 3
Fig. 5. — *Turritella* (*T.*) *tricarinata tricarinata* (Br.), facies arg. grigie		× 2,5
Fig. 6a, b. — *Leiostraca* (*L.*) *subulata* Donov., facies arg. grigie		× 2,5

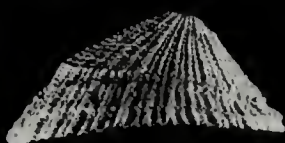
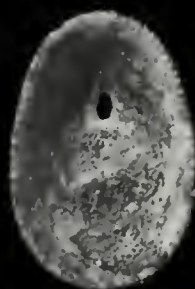
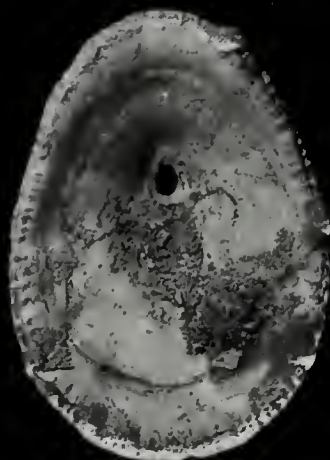
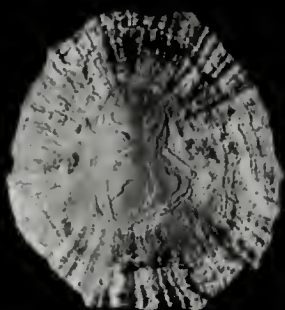
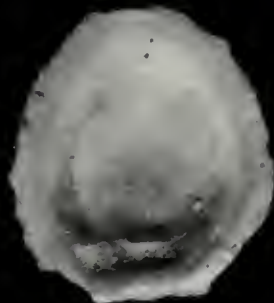
(Collezione Sordelli)

1a
1b
1c
2a
2c
2b
3a
3b
3c
4
6a
6b
5

TAVOLA XII

Fig. 1a, b. — *Aporrhais* (*A.*) *pespelecani* (L.), facies sab. gialle × 1

Fig. 2a, b. — *Crcpidula* (*C.*) *gibbosa* Defr., facies arg. grigie × 1

Fig. 3a, b. — *Aporrhais* (*A.*) *uttingeriana* (Risso), facies sabbie gialle × 1

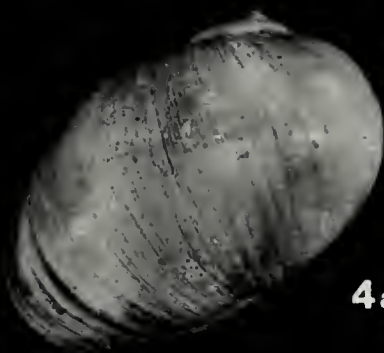
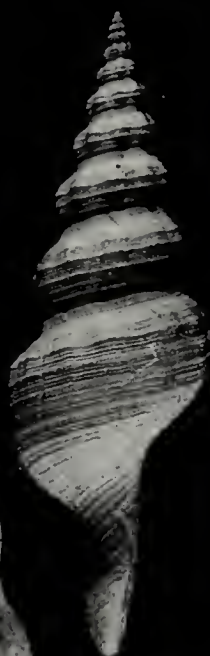
Fig. 4a, b. — *Naticarius* (*N.*) *tigrinus* (Defr.), facies sab. gialle × 1

Fig. 5a, b. — *Fusinus* (*F.*) *rostratus crispus* (Borson), facies sab. gialle × 1

Fig. 6a, b. — *Buccinulum* (*Euthria*) *corneum* (L.), facies sab. gialle × 1

(Collezione Sordelli)

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 33-55, 30-III-1988

Franco Di Donato (*)

LA COLLEZIONE DI ARCHI E FRECCE DEL MUSEO EGIZIO DI TORINO

Riassunto. — La collezione consiste in 6 archi semplici, 10 frecce, 15 punte in selce e 25 punte in metallo. Il materiale, di alto valore archeologico, permette di rilevare l'efficienza di quest'arma e l'esperienza che avevano acquisito gli Egizi nel suo impiego.

Abstract. — *The collection of bows and arrows of the Egyptian Museum of Turin.*

The collection consists of 6 self-bows, 10 arrows, 15 flint arrow-heads and 25 metal arrow-heads. The material is of a very high archeological value and shows the efficiency of the studied weapon as well as the experience which the ancient Egyptians acquired by its use.

Key words: bows, arrows, Egyptian Museum Turin.

Introduzione.

Tra i popoli dell'antichità gli Egiziani furono tra i maggiori cultori dell'impiego dell'arco sia nell'attività venatoria che in quella bellica, e noi oggi possiamo ammirare, grazie al clima caldo secco del Paese del Nilo, che ne ha favorito la conservazione, un notevole numero di reperti pervenutici, nella tipologia semplice e in quella composita, insieme ad un gran numero di frecce e punte.

Scopo del presente scritto è lo studio degli esemplari della collezione del Museo Egizio di Torino, mai esaminati e descritti fino ad oggi. Questa raccolta, che consta di 6 archi semplici, 10 frecce, 15 punte in selce e 25 punte in metallo, unisce all'intrinseco valore archeologico un indubbio interesse storico per l'arcieria e dimostra contemporaneamente il livello di efficienza dell'arco presso gli antichi egizi e le loro conoscenze di questa arma.

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

E' necessario per meglio comprendere la collocazione del materiale, oggetto della nostra analisi nella civiltà dell'Egitto faraonico, premettere un cenno sugli aspetti storico-culturali egizi nei riguardi dell'arco; alcune tematiche verranno in seguito sviluppate in modo più dettagliato.

Cenni storico-culturali.

Tralasciando le testimonianze indirette delle punte in selce che ci attestano la presenza dell'arco fin dalla più antica preistoria egizia, considereremo solo le prime immagini sicure di archi che ci appaiono in periodi cronologici accertati.

Queste ci provengono da alcune raffigurazioni attribuite alla cultura gerzeana (4000-3500 a.C.), riscontrate su un vaso e su una tavolozza per cosmetici denominata « della caccia ». Sul primo vi è raffigurata l'immagine di un arciere che in una mano sostiene delle frecce e un arco dalla morfologia particolare di grande interesse (riparleremo più avanti di questa sagoma), nell'altra tiene al guinzaglio quattro cani. Sulla seconda, una piccola lastra in schisto, sono rappresentati diversi cacciatori, i più armati di archi semplici a doppia curva, una minoranza di giavellotti, boomerangs e lacci.

Sono le prime chiare testimonianze che nel periodo predinastico l'arco è ormai l'arma preponderante e fa parte della nascente storia egizia, tanto che successivamente la sua figura, come quella dell'arciere, usate come segni grafici nei geroglifici, contribuiranno a formare parole non solo di carattere arcieristico ma anche per altri significati (Di Donato, 1984).

Successivamente con le prime dinastie faraoniche, le immagini che mostrano l'impiego di archi sono più numerose, come per esempio nella scena di caccia dal tempio funerario del re Sahura (V din.) o quella più famosa dal bassorilievo della battaglia dalla « via sacra » a Sakkara del re Unis (V din.). Da queste raffigurazioni osserviamo che si usano ancora archi di tipologia semplice, di foggia rozza e relativamente corti, tanto che in qualche caso non permettono ancora all'arciere la completa distensione nella trazione della corda.

L'arco semplice verrà successivamente rappresentato sempre più diffusamente e soprattutto testimonierà direttamente la sua presenza nella vita dell'antico Egitto grazie al rinvenimento di circa un centinaio di esemplari. Un particolare valore assumono quelli rinvenuti nella tomba di Tutankhamon: sei esemplari posseggono le estremità e l'impugnatura ricoperti d'oro ed altri due ne sono completamente rivestiti. Nel corredo funebre di questo faraone sono stati ritrovati anche 32 archi compositi, di cui uno interamente rivestito d'oro. (McLeod, 1970).

Quindi l'arco semplice nella sua duplice morfologia, diritta e a doppia curvatura con inflessione centrale, è stato impiegato in Egitto in modo esclusivo dalla sua nascita nella preistoria fino al Medio Regno, mentre dal Nuovo Regno sarà affiancato e superato dall'arco composito, introdotto durante il Secondo Periodo Intermedio dagli Hyksos, popolazione di origine asiatica.

Caratteristiche e Cronologia.

L'interessante collezione di archi del Museo Egizio di Torino è dovuta all'alacre attività di Ernesto Schiaparelli, direttore del Museo dal 1894 al 1927, che effettuò campagne di scavi in Egitto con la « Missione Archeologica Italiana », da lui fondata, dal 1903 al 1920.

Nelle campagne del 1908 e 1910 da Asjut ed el-Gebelein (situata nell'Alto Egitto a 30 km circa a sud di Tebe, sulla riva sinistra del Nilo) furono portati alla luce sei archi semplici, tre del tipo diritto e tre del tipo a doppia curva con inflessione centrale. Tutti mostrano un alto grado di lavorazione: non presentano nelle aste nodi o malformazioni originarie del legno ed appaiono di linea elegante; dal loro stato si può dedurre che siano stati tecnologicamente efficienti e che non hanno dovuto lavorare in sovrasollecitazione.

Questi, pur essendo il prodotto di arrivo di una sviluppata tecnica arcieristica derivante dalla esperienza che la civiltà egizia ha saputo raccogliere e far propria evolvendola, rivelano un'origine ed un'influenza culturale africana. Ciò risulta dalla morfologia dei reperti, dalla sagomatura delle estremità per l'attacco della corda, dal rapporto spessore-larghezza dei flettenti.

Questa tesi è avvalorata in quanto riteniamo che dalla fase preistorica fino all'Antico Regno la popolazione che si stabiliva sulle rive del Nilo provenisse in gran parte dal sud del Paese; questo flusso migratorio d'altronde era facilitato dalla stessa morfologia del territorio che presentava meno ostacoli naturali dell'est, per esempio, dove oltretutto nell'area del Delta vi erano larghe zone paludose che non agevolavano di certo il passaggio.

Inoltre gli stessi scambi commerciali egiziani sono sempre stati molto attivi con le popolazioni dell'entroterra africano e solo con il Nuovo Regno diventerà preponderante il rapporto con gli Asiatici, tendenza dovuta ad un'espansione verso l'oriente come reazione all'invasione degli Hyksos.

Un esempio indicativo lo riscontriamo dall'elenco di alcune merci che gli Egizi richiesero come tributo ai Nubiani, fra le quali rileviamo la presenza di archi semplici, o che importarono dalla Terra di Punt, che

si ritiene fosse situata sulla costa orientale africana pressappoco in una zona tra le attuali Etiopia-Somalia, dove ancora oggi si impiega l'arco a doppia curva.

Proprio il raffronto etnografico supporta la nostra tesi, poiché alcune popolazioni del continente africano usano simili fogge d'arco, anche se più rozze, e soprattutto nella zona centro-orientale riscontriamo molto diffuso quello a doppia curva con inflessione centrale.

E' significativo poi che questo modello sia usato proprio da gruppi etnici niloto-camiti dell'Alto Nilo, ed anzi l'arco dei Watussi ha una somiglianza sorprendente con quelli egizi; se aggiungiamo anche che gli Egizi annoveravano tra le loro milizie negli eserciti e nei corpi di polizia arcieri nubiani, viene palesemente confermato che questi popoli a sud dell'Egitto fossero esperti con questa arma. La stessa provincia più meridionale dell'Alto Egitto a confine con la Nubia, aveva nome « la terra dell'arco ». La cultura più antica della Nubia, denominata « gruppo A », che si sviluppò vicino alla II cateratta del Nilo contemporanea alla fase predinastica egizia, apparteneva alla popolazione dei « tiratori d'arco » che seppe opporre una fiera resistenza prima di essere sottomessa dai faraoni della I dinastia, interessati a quel territorio già dall'unificazione dell'Egitto.

Da studi dettagliati compiuti su raffigurazioni dell'arte rupestre dell'Alto Egitto e suddivise in quattro gruppi da WINKLER (1938) rileviamo che un gruppo di pitture e graffiti denominato degli « antichi abitanti della Valle del Nilo », rappresenta cacciatori armati di archi accompagnati da cani, alle prese con ippopotami e buoi.

Gli accostamenti di stili e motivi fanno ritenere questa serie assegnabile cronologicamente al gerzeano, ma ciò che più ci interessa è che paragonabili a questo gruppo di raffigurazioni sono i graffiti dell'Africa nord-orientale detti « dei pastori ». Le popolazioni che dettero vita a queste raffigurazioni in cui l'arco è ormai rappresentato in modo frequente, erano dei pastori di bovidi e la loro penetrazione nelle zone del Sahara e Nord-Africa sembra sia avvenuta proprio dalle regioni vicine all'Alto Nilo circa verso il 4000 a.C. Infatti da alcune analogie tra lo stile egiziano e quello sahariano in sincronismo cronologico è sorta l'ipotesi che vi siano stati contatti culturali tra le due popolazioni (BANDI, 1963).

Questa ipotesi è sostenuta anche da un frammento di tavolozza egizia protostorica dove le raffigurazioni sono state interpretate come Egiziani che tornano dall'oasi di Ammon (Libia) riportando come bottino di scorreria buoi, asini, pecore ed alberi di olivo.

D'altra parte la stessa lingua egizia, pur avendo delle affinità con le lingue semitiche, ha molti altri elementi di chiara origine africana.

Abbiamo ritenuto necessarie queste osservazioni per mettere in risalto come, oltre all'aspetto tecnico evidente, gli archi egizi abbiano una radice storica ed etnica africana.

Tornando agli archi conservati nel Museo di Torino, notiamo che imbracciandoli risultano essere molto ben equilibrati, simmetrici e soprattutto leggeri. Quest'ultima caratteristica è accentuata dalla disidratazione che il legno ha subito nel lungo tempo di conservazione nel clima caldo secco dell'Egitto.

Non siamo in grado di fornire informazioni precise sul tipo di legno che li costituisce, in quanto fino ad oggi non è stato possibile effettuare analisi su tali esemplari; comunque, dato che alcuni reperti di altri musei esaminati erano fabbricati in legno di acacia, riteniamo che anche i nostri esemplari possano facilmente ricadere in questo tipo di essenza. D'altra parte l'Egitto non aveva a disposizione una grande varietà di essenze legnose e gli alberi di maggiore diffusione erano l'acacia, il sicomoro e la palma, e solo il primo poteva garantire materiale robusto, anche se non particolarmente elastico.

Per quanto riguarda lo stato generale di conservazione, a parte qualche frattura che riteniamo causata dopo il ritrovamento, gli esemplari si trovano in buone condizioni ed anzi due o tre addirittura in ottimo stato, tanto che potrebbero essere impiegati anche oggi, se non avessero perso flessibilità a causa della già citata disidratazione delle fibre legnose.

Valutare la potenza che potevano sviluppare questi archi non è facile, in quanto non si può tentare di tenderli senza correre il rischio di spezzarli; è quindi necessario ricorrere a raffronti etnologici ed a stime sui reperti esaminati.

Riteniamo che tale potenza si aggirasse intorno ai 25/30 kg; i valori più alti dovrebbero essere raggiunti dai tipi diritti piuttosto che da quelli a doppia curva (Di Donato, 1984).

Era una potenza considerevole sia per la caccia, che per la guerra; vedremo successivamente un esempio dell'efficienza di questi archi capaci di trapassare un uomo. Ciò non deve meravigliare, se consideriamo che anche in tempi più recenti i Pellerossa con archi semplici di simile od inferiore potenza erano in grado di uccidere i bisonti colpendoli sul dorso, punto in cui uno spesso strato di grasso e di vello proteggeva gli animali; abbiamo infatti testimonianze di punte di freccia trovate infisse nelle loro vertebre (Heath, 1971).

Per quanto riguarda la gittata, legata comunque alla potenza dell'arco, si può valutare che gli esemplari in questione potessero raggiungere facilmente una distanza di 50/60 metri come tiro utile e forse 160/180 metri come tiro efficace a parabola.

I tre esemplari diritti si presentano con la classica convessità causata dall'uso e conseguente perdita di elasticità del legno (per questo motivo sono anche chiamati ad una curva).

Quelli a doppia curva devono invece la loro forma innaturale al piegamento dell'asta con un processo termico di veloce evaporazione dopo aver bagnato le fibre legnose (fig. 1). Il perché di tale forma non è ancora oggi ben chiaro, comunque considerando che è apparsa fin dalla preistoria e sopravvive tutt'oggi, è logico pensare che abbia una sua efficienza.

Noi riteniamo che una tale sagoma possa dipendere dal fatto che gli archi diritti sia preistorici che primitivi odierni presentano bassi valori di altezza della corda e quindi alta probabilità di colpire il polso dell'arciere al termine della corsa della corda. La particolare morfologia dell'arco a doppia curva quindi potrebbe ridurre questo pericolo, pur lasciando ancora grazie all'inflessione centrale, un buon margine di trazione dell'asta (Di Donato, in stampa).

Un'altra ipotesi che potremmo formulare (molto significativa perché metterebbe in luce come già nella preistoria si conoscessero a fondo le caratteristiche tecniche delle differenti prestazioni degli archi) è quella della maggiore stabilità. Infatti l'arco che presenta le curve rivolte verso il fronte, cioè un arco deflesso, è generalmente più stabile di quello riflesso, anche se a scapito della velocità, e ammette maggiormente errori di sgancio da parte dell'arciere, divenendo di conseguenza più preciso.

Le estremità dei flettenti di tutti e sei gli esemplari sono molto ben rastremate e terminanti a punta; queste parti terminali denominate « corni » non mostrano tacche o particolari sagome per l'inserimento della corda e confermano questa caratteristica comune a tutti gli archi semplici egizi (fig. 3).

Due esemplari diritti (Nr. Cat. 25414 e 25416) rivelano all'estremità di un corno delle tracce causate dall'avvolgimento della corda; queste impronte si presentano come solchi di circa 1 mm di larghezza, che in forma continua e a spirale avvolgono le estremità a partire dalla punta per circa 4 cm in direzione dell'impugnatura. Uno dei due reca su queste tracce stranamnte anche resti di un collante di colore nero, probabilmente pece o resina, come se si fosse voluto incollare la corda dopo l'avvolgimento; lo stesso tipo di collante lo abbiamo poi rinvenuto sugli esemplari di frecce. Queste tracce ci dimostrano che la corda era avvolta in vari giri, prima di essere bloccata con un nodo.

Il fortunato ritrovamento di due estremità di arco semplice con ancora attaccata la corda in una tomba comune di soldati a Deir-el Bahari, ha permesso di conoscere come questa veniva legata (Winlock, 1945). Dopo alcuni avvolgimenti era bloccata con un nodo in maniera defini-

tiva nel flettente che riteniamo inferiore, mentre in quello superiore lo stesso nodo era fatto in modo tale da poterlo scogliere facilmente, al fine di scaricare l'arco o di variare l'altezza della corda per mantenere l'arma alla giusta tensione dopo la sua naturale perdita di elasticità (Di Donato, 1984).

Se ritorniamo ai due esemplari torinesi osserveremo che le tracce lasciate dalla corda, evidenti verso la parte più estrema dei flettenti (circa 2 cm dalla punta) fanno ritenere una legatura simile a quella rinvenuta a Deir-el Bahari.

Diversamento era invece realizzato l'attacco per un arco composito il quale grazie alla sua maggiore flessibilità permetteva di utilizzare una corda già predisposta con dei cappi alle sue estremità, con indubbio vantaggio per la facilità e velocità di armamento.

Il ritrovamento di alcuni esemplari di parabraccia, sempre nella citata tomba di Deir-el Bahari, ci stimola ad un'osservazione. I parabraccia che notiamo indossati da sovrani e nobili del Nuovo Regno che utilizzano archi compositi, coprono i tre-quarti dell'avambraccio, quelli del suddetto rinvenimento ascrivibili al Medio Regno, sono invece piccoli, con il fine di coprire il polso.

Perché questa differenza? Le immagini del primo caso mostrano l'uso di archi compositi che essendo più flessibili permettevano una maggiore distensione, cosicché al rilascio della corda in caso di errore, era l'avambraccio ad essere interessato. Nell'Antico e Medio Regno era invece utilizzato solo l'arco semplice che presentava un minor valore della distanza arco-corda e quindi all'atto dello sgancio era il polso ad essere direttamente interessato dal colpo della corda.

Ritornando all'esame degli archi, nella parte centrale di tutti gli esemplari non abbiamo individuato eventuali segni di fasciature che potevano servire per l'impugnatura. Certamente queste dovevano esistere, forse fatte in pelle o in fibra vegetale, sia per migliorar la presa e non facilitare i fenomeni di torsione dell'asta all'atto della trazione e dello sgancio, sia soprattutto per avere un punto di riferimento fisso, in questo caso tattile per la posizione della freccia. Ciò era necessario mirando con l'asta della freccia ed era quindi fondamentale avere un'impugnatura che desse subito la sicurezza della giusta posizione della mano e della freccia ad ogni tiro, soprattutto nel caso in cui si dovesse scoccare velocemente o imbracciare l'arma repentinamente. D'altra parte i già menzionati archi semplici di Tutankhamon posseggono un'impugnatura sotto forma di un rivestimento d'oro e quindi ci dimostrano che al di là dello scopo di valorizzare esemplari regali vi era questa esigenza, e che perciò gli archi egizi certamente nella zona centrale dovevano avere una fasciatura forse di materiale deperibile, oggi non più riscontrabile.

Un particolare che riteniamo di grande importanza e di rilevante interesse, che abbiamo riscontrato sugli esemplari in esame, è che cinque archi su sei presentano un flettente con sezione maggiore dell'altro. Potrebbe essere casuale, ma, data la percentuale e la meticolosità degli artigiani egizi, riteniamo invece che ciò sia voluto per compensare il fenomeno del parallasse (DI DONATO, 1984).

Quando si imbraccia un arco la mano si posiziona nel centro dell'arco e di conseguenza la freccia, appoggiata su di essa, verrà a trovarsi non più nel centro dell'arco ma di alcuni centimetri più alta verso il flettente superiore; questo significa che quando si sgancia, i due flettenti non « chiudono » allo stesso modo nei riguardi della freccia e questa non avrà così un bel volo ma un andamento a traiettoria ondeggiante. Come conseguenza per ripristinare l'equilibrio occorre che il flettente inferiore sia più forte in modo da richiudere più velocemente; questo è possibile rendendolo appunto più robusto; gli archi moderni hanno infatti il flettente inferiore leggermente più irrobustito del superiore.

Lo stesso risultato è realizzabile anche con un arco asimmetrico e a questo proposito rammentiamo la particolare morfologia dell'arco in mano al cacciatore con i quattro cani, della figura dipinta su un vaso del predinastico già citata all'inizio del lavoro. L'arco presenta il flettente inferiore leggermente incurvato mentre il superiore ha una curva molto accentuata tanto da rendere l'arma asimmetrica. Questa sagoma non del tutto insolita, non è dovuta al caso ma ad un'esigenza particolare (anche due archi della preistoria europea, del Neolitico e dell'Età del Bronzo, presentano delle asimmetrie) e presuppone la conoscenza del fenomeno che abbiamo precedentemente descritto.

Ciò è molto interessante in quanto ci fa ritenere che circa 6.000 anni fa gli arcieri egizi conoscevano già molto bene le caratteristiche della loro arma e i fenomeni di balistica, e che successivamente abbiano corretto il fenomeno del parallasse agendo tecnologicamente, come infatti suggeriscono gli archi conservati a Torino.

Le forme della sezione delle impugnature e dei flettenti sono circolari o quasi in due esempalri diritti (Nr. Cat. 25415 e 25416), mentre nei restanti quattro si presentano ellittici accennando così alla formazione in embrione di un fronte ed un dorso.

Una caratteristica interessante si presenta nell'arco diritto Nr. Cat. 25414: a 31 cm dalla punta dell'estremità inizia una decorazione pittorica che si prolunga per 16 cm in direzione dell'impugnatura. Questa decorazione si presenta molto scolorita tanto che la si distingue a malapena e si riscontra solo in questo determinato punto. L'arco potrebbe quindi in origine essere stato adornato interamente oppure solo simme-

tricamente nelle due zone delle estremità, la raffigurazione presenta una serie di anelli concentrici di colore azzurro su una serie di anelli più larghi di colore rosso che fanno da sfondo.

Per quanto riguarda le lunghezze riteniamo che si tratti di archi relativamente lunghi se li rapportiamo all'altezza media di un egiziano dell'epoca, notoriamente di statura bassa. Le misure delle lunghezze degli esemplari torinesi sono infatti per gli archi diritti: (25415) 155 cm; (25414) 154 cm; (25416) 165 cm; per quelli a doppia curva: (25413) 170 cm; (25492) 169 cm; (26807) 153 cm. Anche i quattro conservati al British Museum hanno lunghezze di rilievo, essendo comprese tra 160 e 173 cm circa (Hardy, 1977). Quelli rinvenuti nella tomba di Tutankhamon hanno invece le misure più svariate: gli archi più corti potrebbero stupire, ma, come si è riscontrato per altri materiali, una parte del corredo funebre del faraone risaliva a quand'egli era bambino. Questo spiega per esempio modelli con lunghezze comprese tra i 68 e 72 cm, oppure più lunghi (come 154 cm), certamente del periodo della adolescenza, ed infine tre che addirittura superano i 190 cm (ricordiamo che questo faraone morì a 18-19 anni ed era alto circa 167 cm) (Carter, 1973). Rammentiamo che tra gli esemplari oggi conosciuti, quelli con lunghezze di 170 cm non sono rari.

Particolare importanza ha il raffronto che abbiamo potuto effettuare tra l'altezza media degli Egiziani del periodo dinastico con le lunghezze degli archi. Infatti, esaminando i dati ricavati da mummie o resti scheletrici conservati nell'Istituto di Antropologia della Università di Torino, tra l'altro provenienti proprio da Asjut ed el-Gebelein, cioè dagli stessi luoghi di provenienza degli archi (Masali, Davide & Grilletto, 1968), (Grilletto, 1979), abbiamo rilevato le seguenti stature medie riferite ad esemplari maschi: 1658 mm (53 campioni vari); 1674 mm (6 campioni da Deir el-Medina); 1694 mm (25 campioni da Asjut); 1696 mm (50 campioni da el-Gebelein); 1668 mm (23 campioni di mummie reali).

Possiamo quindi, generalizzando, ricavare una statura media di circa 1,67/1,68 m, premettendo che questa indagine ha soltanto un valore di confronto e non utilizza quindi metodi ed eventuali indici correttivi per delle più precise valutazioni di puro carattere antropologico, che esulano dal nostro tema.

Completiamo l'aspetto di questo egizio medio con le caratteristiche somatiche che si possono così riassumere: statura bassa, costituzione longilinea, spalle relativamente larghe e bacino alquanto stretto (Masali, Davide & Grilletto, 1968).

A questo punto, traendo delle conclusioni e sapendo dalla tecnica arcieristica che la scelta della lunghezza dell'arco è in funzione dell'allungo

dell'arciere, abbiamo tentato di calcolare questo valore per l'egiziano medio che risulta sorprendentemente simile, o leggermente inferiore, a quello di un individuo odierno con statura di circa 172 cm. Osservando però che gli Egizi pur bassi di statura avevano spalle relativamente larghe, si può spiegare la similarità dei dati. Ciò starebbe a significare che grosso modo le lunghezze degli archi del Museo di Torino hanno valori paragonabili a quelli che verrebbero scelti da arcieri moderni pur con statura maggiore, e quindi possiamo concludere che in genere gli Egizi usavano archi lunghi.

Se osserviamo le splendide raffigurazioni dalle tombe di Khnumhotep da Beni Hasan, di Senbi da Meir oppure di una stele funeraria conservata al Museo Archeologico di Firenze, tutte appartenenti al Medio Regno, noteremo infatti che l'arco che vi è rappresentato è a misura d'uomo.

La scelta di un arco con tale caratteristica può essere spiegato dai seguenti motivi. Innanzi tutto l'aspetto morfologico del Paese, fatto di spazi aperti, desertico e che quindi non poneva limitazioni di lunghezza, come invece condizionano boscaglie e foreste per gli ostacoli e per il difficile brandeggio, e poi la struttura fisica dell'Egizio, che essendo longilinea, ne avrebbe tratto dei vantaggi.

Infatti un arco più è lungo, più è morbido e progressivo alla trazione e permette maggiori potenze con minor sforzo e di conseguenza maggiore gittata; inoltre per la sua migliore stabilità garantisce anche una maggiore precisione.

Per quanto concerne l'aspetto cronologico, sappiamo che tre archi (due diritti i Nr. Cat. 25415 e 25414, e uno a doppia curva Nr. Cat. 25413) provenienti da Asjut, appartengono al Medio Regno (2133-1786 a.C.); invece quelli rinvenuti ad el-Gebelein, uno a doppia curva (Nr. Cat. 26807) è assegnato al Nuovo Regno (1570-1085 a.C.), mentre per gli altri due (uno diritto Nr. Cat. 25416 e l'altro a doppia curva Nr. Cat. 25492) non abbiamo alcuna indicazione cronologica. Riteniamo comunque ragionevole pensare che provenendo dallo stesso luogo e dallo stesso anno di scavo del precedente, siano anch'essi da ascrivere al Nuovo Regno.

Come ultima curiosità: di un arco diritto (Nr. Cat. 25415) conosciamo anche il nome del proprietario, provenendo dalla tomba di Merer I,

---

Materiale arcieristico della collezione del Museo Egizio di Torino.

Fig. 1: arco a doppia curva da el-Gebelein — Fig. 2: arco diritto di Merer I da Asjut — Fig. 3: particolare di un'estremità di flettente mostrante la zona dell'attacco della corda — Fig. 4: particolare della punta di una freccia — Fig. 5: particolare della cocca di una freccia — Fig. 6: serie di punte in selce attribuibili al predinastico — Fig. 7: punta in metallo a sezione romboidale.

1
2
3
4
5
6
7

un governatore di Asjut durante il Medio Regno; dato che esso misura 155 cm di lunghezza e ricordando il precedente raffronto di questa con l'altezza degli Egizi, si può pensare che Merer I dovesse essere di statura al di sotto della media dell'epoca (fig. 2).

E' chiaro però che queste nostre osservazioni non costituiscono una regola.

Le frecce.

Le frecce della collezione si presentano tutte nella classica tipologia egizia ed hanno una caratteristica fondamentale, la lunghezza unita all'estrema leggerezza.

I dieci esemplari (Nr. Cat. 25499) hanno le seguenti lunghezze in cm: 64, 80, 88, 83, 82, 89, 79, 80, 75, 70, e sono formati da un'asta di leggera ma resistente canna palustre che monta nella parte anteriore a scopo di rinforzo una sottile bacchetta di legno.

Questa bacchetta frequentemente montava la vera e propria punta che poteva essere di osso, avorio, pietra, metallo o addirittura poteva fungere essa stessa da cuspide.

E' proprio quest'ultimo il caso degli esemplari torinesi dove la bacchetta assume una lunga forma conica così da avere l'estremità appuntita; non si sono rilevate peraltro tacche o segni che facciano pensare all'alloggiamento di punte, che sarebbe comunque impossibile data la sottilissima sezione delle bacchette nella parte frontale.

La bacchetta è stata inserita in perfetta continuità nella canna per alcuni centimetri fino a fermarsi a contatto del primo nodo di questa in modo da trovare un naturale punto di resistenza, cioè un ancoraggio fisso per assorbire meglio il contraccolpo dell'impatto contro il bersaglio; infine è stata fissata e bloccata da uno strato di pece o resina e da una legatura probabilmente di sottile filo di lino, annegato nella resina stessa (fig. 4). Si riscontrano infatti per una lunghezza di circa 5 cm le impronte dell'avvolgimento del filo nel collante, che appare di colore nero.

Anche se le bacchette di alcuni esemplari sono spezzate (circa la metà della serie) abbiamo stimato che le loro lunghezze, inclusa la parte inserita nella canna, dovessero essere in origine comprese tra i 21 e 28 cm circa; ovviamente tali misure sono in rapporto alla lunghezza della freccia.

Nel caso dei frammenti rinvenuti nella tomba dei soldati a Deir el-Bahari, dei quali sono stati analizzati i materiali, sappiamo che le bacchette delle frecce erano ricavate da legno di ebano (WINLOCK, 1945); questo tipo di essenza era importanto in Egitto dalla Nubia.

Anche per gli esemplari da noi esaminati, pur non essendo stati sottoposti ad analisi per individuare la natura dell'essenza, ci sembra che

sia stato utilizzato lo stesso tipo di legno, in quanto presentano caratteristiche di durezza e rigidità.

Nella parte posteriore delle aste di canna, alle loro estremità, sono ricavate le cocche; queste, preservate più o meno integralmente in sei esemplari, mostrano di essere state ricavate subito dopo un nodo della canna stessa e si presentano leggermente divaricate suggerendoci l'impiego di una corda di circa 3-4 mm di spessore (fig. 5).

Tutti i dieci esemplari sono sprovvisti di impennatura, ma nella parte terminale dell'asta, dove è logico aspettarsi che questa fosse applicata, si notano le tracce del collante indicanti che in origine erano state montate tre penne a 120° l'una dall'altra, parallele all'asta e che ciascuna era lunga 7 cm. Questa misura è molto simile a quella riscontrata su altri esemplari di frecce rinvenute in Egitto, fortunatamente complete di penne e lunghe appunto 7,5 cm (HARDY, 1977). Le tracce mostrano anche che le penne erano attaccate molto arretrate, praticamente quasi a lambire la cocca.

Non vi sono ulteriori tracce di legatura aggiuntiva come ad esempio fanno ancora tutt'oggi alcune popolazioni primitive e quindi l'attaccatura delle penne era garantita come nell'arcieria moderna dal solo collante che in questo caso si presenta lucido e trasparente; probabilmente era resina o più facilmente lacca.

Per quanto riguarda le lunghezze totali delle frecce che abbiamo già precedentemente elencato (per la maggior parte le misure sono inferiori all'originale in quanto le bacchette o le cocche sono spezzate) ci confermano la caratteristica delle frecce egizie quella cioè di essere abbastanza lunghe. Rammentiamo che gli Egizi avevano in genere un buon allungo pur essendo bassi di statura.

Le aste di canna hanno diametri compresi tra i 7,7 e i 10 cm circa. Se prendiamo in esame come campione l'esemplare meglio conservato e completo dell'intera serie, rileviamo le seguenti misure:

— lunghezza della freccia (dalla punta all'estremità della cocca): 82 cm
— ∅ dell'asta di canna: 7,8 cm
— lunghezza della bacchetta (fino al primo nodo della canna): 28 cm ca
— ∅ nel punto mediano della bacchetta: 0,5 cm
— lunghezza e larghezza della traccia del collante della penna: 7-0,18 cm
— lunghezza e larghezza media dell'incavo della cocca: 0,85-0,5 cm

La freccia è estremamente leggera e ha la bacchetta affusolata, ma dura e resistente.

La scelta della canna come asta per frecce riteniamo sia stato il risultato di un perfetto connubio tra efficenza balistica, economicità e

praticità. Infatti non solo era facile ed economico per un popolo abitante un paese attraversato da un grande fiume procurarsi tale materiale e non doverci aggiungere altro lavoro, in quanto la canna si presentava già in condizioni di perfetta linearità, ma si otteneva anche un'asta di grande leggerezza e resistenza, a tutto vantaggio della gittata e della traiettoria più tesa, che garantiva un risultato efficace soprattutto con l'inserimento della bacchetta che aumentava la forza d'urto.

E' interessante osservare che gli Yanoama, indios dell'Amazzonia, coltivano le canne che utilizzano per frecce prelevandole dai fiumi e piantandole in campi appositi coltivati in zone di foresta bruciata (BIOCCA, 1978).

E' stimolante l'idea che tale prassi possa essere stata seguita anche dagli Egizi, soprattutto nel Nuovo Regno dove la richiesta di frecce per alimentare le numerose campagne militari doveva essere notevole.

Sull'efficienza che poteva avere un tale tipo di freccia con punta in legno non vi sono subbi, il danno che poteva causare non era indifferente, soprattutto su individui non protetti da particolari indumenti di difesa. Sorta di corazze di cuoio con scaglie di bronzo o corpetti di lino imbottito appariranno solo nel Nuovo Regno.

Abbiamo una valida testimonianza circa il tremendo effetto di penetrazione di queste frecce scoccate da archi semplici, riscontrata sui corpi dei soldati di Neb-hepet-Ra Mentuhotep I della XI dinastia (circa 2000 a.C.) rinvenuti parzialmente mummificati nella tomba di Deir el-Bahari da WINLOCK (1945). Alcuni di essi conservavano ancora in corpo i resti delle frecce.

Ecco alcuni esempi più rappresentativi delle ferite riscontrate:

— la freccia dopo essere penetrata alla base del collo dal lato sinistro ed avere attraversato tutto il torace in diagonale, è andata a fermarsi con la punta appoggiata alla superficie interna della pelle del petto, tra la terza e quarta costola del lato destro;

— dopo essere penetrata dal dietro sul lato sinistro tra la sesta e settima costola all'altezza dell'angolo inferiore della scapola, la freccia ha trafitto un polmone e il cuore fuoriuscendo con la punta dal petto;

— un corpo presentava uno spezzone della punta formata dalla bacchetta di legno lunga almeno 9 cm penetrata per intero nella base del collo; inoltre aveva un altro spezzone di 5,5 cm penetrato alla base dell'orbita dell'occhio sinistro e fuoriuscito dal naso;

— in un altro caso la freccia è penetrata tra il muscolo bicipite e il gomito del braccio destro attraversando l'avambraccio parallelamente all'ulna e al radio e fermandosi con la punta sotto la pelle all'altezza del polso. L'asta è penetrata quindi per 22 cm circa nell'avambraccio.

I pochi esempi descritti ci indicano quindi come frecce all'apparenza fragili siano in realtà dei micidiali proiettili. Il forte effetto penetrativo delle frecce genera, anche se la ferita non fosse mortale, gravi emorragie interne; questo è stato riscontrato anche per altre ferite sui corpi dei soldati menzionati.

Per quanto riguarda l'aspetto cronologico e il luogo di rinvenimento, purtroppo la scheda inventariale del Museo non è d'aiuto in quanto riporta soltanto, alla voce provenienza, la dicitura: «Vecchio fondo». E' questo un termine per indicare una classificazione di massima e cioè che il materiale proviene da lasciti, acquisti o donazioni, raccolto dalle origini fino al 1888, precedenti alle attività dello Schiaparelli. Lo stesso Prof. Curto S. (Soprintendente al Museo delle Antichità Egizie fino al luglio 1984), confermava che i materiali con questa dicitura provenendo sovente da collezioni private e dagli anni di formazione del Museo, spesso non hanno nessun riferimento della cronologia o del luogo di rinvenimento, e gli archivi possono solo informarci eventualmente di come il Museo possa averli acquisiti.

Rileviamo così dall'archivio alla voce « Collezione Universitaria, elenco entrate dal 1879 el 1895 » vario materiale tra cui risultano inventariati con i vecchi numeri:

CU 591 e 592: 2 archi
CU 593 ÷ 604: 12 frecce
CU 608 ÷ 612: 5 punte di freccia

vi è poi aggiunto: « Dalle tombe di Tebe, vendente Padre A. Riccardo da Firenze, giugno 1895 » (CURTO, 1976).

Appare chiaro che le frecce menzionate sono quelle da noi prese in esame; anzi ne risultano mancanti due, andate sicuramente disperse. Allo stesso modo mancano i due archi citati, in quanto i sei precedentemente studiati provengono tutti dagli scavi dello Schiaparelli; per le punte di freccia diremo più avanti.

Possiamo così a questo punto con i pochi elementi a nostra conoscenza tentare di collocare nello spazio e nel tempo gli esemplari esaminati. Innanzi tutto riteniamo che il luogo di rinvenimento possa attribuirsi alla zona tebana come rilevato dagli archivi, mentre per l'aspetto cronologico saremo costretti ad affidarci ad alcune valutazioni soggettive. Il fatto che le frecce in questione abbiano le punte direttamente ricavate nelle bacchette di legno non è un indice di arcaicità in quanto sia l'estrema economicità e sia la facilità e comodità di realizzazione unite all'efficacia dell'effetto, fecero sì che tale morfologia venisse utilizzata almeno fino a tutto il Medio Regno.

Nel Nuovo Regno la presenza di difese come corpetti e corazze rendeva d'obbligo, almeno in battaglia, l'uso di cuspidi con materiale più perforante come appunto il metallo; sempre da questo periodo la diffusione dall'arco composito più potente permise delle frecce più robuste e più adatte a montare nella parte anteriore cuspidi di metallo.

Per la caccia riteniamo che fosse in genere più utile montare delle punte in selce o metallo, molto usate quelle a taglio trasverso o una derivazione di queste, cioè quelle bicuspidi, proprio per creare ferite più efficaci con emorragie, necessarie al recupero dell'animale entro un limitato spazio; esempi ci provengono dal Medio e Nuovo Regno. Tuttavia, sia raffigurazioni della XII dinastia provenienti da pitture tombali che ci mostrano i proprietari, Senbi e Khnumhotep, a caccia con frecce uguali a quelle della collezione torinese, che i resti dei soldati di Mentuhotep della XI dinastia ci rivelano che nel Medio Regno anche le frecce con punte di legno erano molto usate sia a scopo venatorio che bellico (Di Donato, 1984).

Quindi, anche se con cautela, saremmo propensi ad assegnare la serie delle frecce esaminate al Medio Regno.

Punte di freccia.

Le cuspidi di freccia della collezione sono in selce ed in metallo; per le prime non si ha nessuna conoscenza né della provenienza, né della datazione, né dell'acquisizione.

Comunque fortunatamente, le punte in selce egizie hanno in genere una morfologia caratteristica e possiamo lo stesso tentare di trarre delle conclusioni di carattere cronologico per analogia. Dopo i comuni elementi in selce a forma geometrica denominati microliti, delle culture sebiliana II e capsiana, le cuspidi egizie assumeranno con le culture predinastiche una loro peculiarità. La cultura amratiana presenta tipologia che si rifà alla badariana e presenta cuspidi triangolari, triangolari a base concava, ogivali con lunghe alette appuntite, con bordi diritti ed alette; nel gerzeano appaiono invece le punte a tagliente trasversale o piccole triangolari con codolo.

Tutti gli esemplari sono stati ottenuti da selce di colore scuro e presentano superfici lucide dovute alla successiva patinatura naturale per ossidazione, nonché processi di erosione causati dall'effetto eolico.

Delle 15 punte conservate tre si staccano tipologicamente in modo notevole dalle altre, sono infatti molto piccole, con lunghezza in origine di circa 24-25 mm, ed hanno una sagoma simile a quelle sahariane del

Neolitico; dal punto di vista sistematico si possono definire genericamente come elementi foliati (ovvero a ritocco piatto) bifacciali del tipo a punta con peduncolo ed alette. Tutte e tre le punte hanno la superficie molto eolizzata cioè erosa a causa del vento e della sabbia, per cui pur intravedendo un ritocco di tipo invadente forse coprente, non è possibile studiarne a fondo i profili e la tecnica di lavorazione; oltretutto alcune parti sono mancanti.

— La prima è lunga circa 23 mm e si può classificare come punta bifacciale a bordi diritti con peduncolo a spalle orizzontali;

— la seconda, con lunghezza di circa 25 mm, è una punta bifacciale a bordi diritti con peduncolo ed alette convergenti verso l'alto;

— la terza, di lunghezza poco più di 24 mm, anche se molto usurata è quella che permette di osservare la tipologia con più sicurezza; si può classificare come una punta bifacciale a bordi diritti con spalle concavi sfuggenti e peduncolo a lati convergenti con base a punta.

La loro morfologia e dimensione ricorda le punte neolitiche sahariane, ma questo non è sufficiente per trarre delle conclusioni di carattere cronologico anche perché non conosciamo il luogo di provenienza; questi tipi di cuspidi avevano largo impiego sia temporale che geografico ed hanno avuto un uso frequente anche nel gerzeano, quindi non siamo in grado con i dati in nostro possesso di definire qualcosa di più preciso.

Delle altre 12, tre sono grossi frammenti poco identificabili; forse due sono riconducibili ad una delle morfologie in cui rientrano le restanti nove, mentre la terza presenta un caratteristico margine denticolato sul bordo rimasto.

Delle nove in buono stato, due hanno notevoli dimensioni, con lunghezze di circa 65 e 80 mm, e sono massicce e molto pesanti, per cui siamo certi che non sono punte per freccia ma per giavellotti così come i tre frammenti precedentemente citati.

Le restanti sei, che ci interessano direttamente perché riteniamo cuspidi di freccia, le possiamo definire anch'esse come elementi foliati bifacciali del tipo a punta a ritocco invadente (Fig. 6). In maggiore dettaglio la descrizione specifica di tali tipologie, anche se alcune parti sono mancanti, è la seguente:

— quattro punte ad ogiva con base concava ed alette lunghe convergenti;

— due punte a bordi diritti, base concava ed alette lunghe con spalle orizzontali.

Le punte ad ogiva hanno lunghezza compresa tra circa 40 e 46 mm, mentre quelle a bordi diritti una è lunga 54 mm e l'altra 44 mm; avendo quest'ultima le alette spezzate, la misura è solo riferita al frammento esistente.

Queste sei punte, a differenza delle tre piccole precedenti, sono invece tipiche del territorio egiziano del periodo predinastico; pur apparendo con la cultura badariana, presentando lunghe alette ed una base concava molto profonda, riteniamo appartengano alla cultura amratiana (Nakada II).

Per quanto riguarda le punte in metallo, la collezione consta di 25 punte tutte in bronzo, ad esclusione di una in ferro; le descriveremo raggruppandole naturalmente per tipologia e individuando la cronologia per raffronto quando possibile. La più antica punta di metallo rinvenuta in Egitto proviene da un fondo sabbioso di un tempio del faraone Sonkhkara Mentuhotep II della XI din. (circa 2000 a. C.) ed era in rame martellato a forma di foglia con lungo codolo (Petrie, 1917).

Gli Egizi conoscevano però le cuspidi di freccia in metallo già da prima poiché apprendiamo da un brano delle « Lamentazioni » del Primo Periodo Intermedio: « . . . Si faranno frecce di metallo e si mendicherà il pane col sangue . . . ».

Successivamente, dal Nuovo Regno appaiono le punte in bronzo che assumeranno nei successivi periodi una varietà di forme sempre più estesa in funzione delle diverse finalità che si voleva raggiungere.

A differenza delle punte in selce esistono per quelle di metallo delle schede inventariali del Museo da cui possiamo apprendere per alcuni casi anche il luogo di rinvenimento; in linea generale il materiale in questione si collocherebbe, secondo la nostra opinione, dalla fine del Nuovo Regno fino alla Età Tarda e forse oltre.

Il periodo storico che segue al Nuovo Regno è infatti contrassegnato da una fase di decadenza per l'Egitto con influenze straniere e la presenza di corpi mercenari; questi hanno introdotto in Egitto, ed influenzato, la diversa e varia tipologia delle punte di frecce, rendendo problematica una loro classificazione.

La maggior parte delle punte esaminate, ben 17, provengono dalla collezione Drovetti del 1824, materiale quasi tutto raccolto nella zona tebana (Curto, 1976), altre tre dagli scavi dello Schiaparelli del 1909 a Deir el-Medina e le rimanenti cinque, assegnate genericamente al « Vecchio Fondo », potrebbero essere quelle precedentemnte citate della « Collezione Universitaria » come la serie delle frecce.

Vediamo qui di seguito la tipologia e i commenti che possiamo aggiungere per le punte esaminate raggruppandole secondo le loro differenti morfologie.

— 7 punte in bronzo piatte a foglia (alcune con tendenza a losanga) con codolo di sezione circolare, con lunghezze comprese tra 7.7 e 12 cm (da Nr. 25493 e 25495 e 26226). Per l'aspetto cronologico sappiamo che le punte a forma di foglia sono sempre quelle più arcaiche e queste in bronzo si rifanno come modello alle prime punte in rame martellato; in questo caso, senza nessun riferimento circa il luogo di rinvenimento, è impossibile tentare una datazione essendo stata questa tipologia la più comune e diffusa temporalmente. Si potrebbe tentativamente assegnarle al Nuovo Regno, dalla XVIII dinastia in avanti.

— Una punta in bronzo a foglia con larga costolatura centrale e codolo a sezione quadrata, di lunghezza di 7,6 cm (Nr. 26813). E' un tipo molto comune nel tempo e non siamo in grado di assegnarle un periodo cronologico, che potrebbe essere compreso tra la fine del Nuovo Regno e l'Età Tarda. Tale tipo sembra sia di origine Mesopotamica.

— 2 punte in bronzo a foglia con costolatura centrale e corto codolo cilindrico cavo (femmina), una di lunghezza di 5,2 cm e l'altra di 3,8 cm (Nr. 25477); punte del genere appaiono per la prima volta in Egitto nella XXVI dinastia e sono di origine greca. Infatti abbiamo conferma che in tale dinastia gli Egizi hanno utilizzato truppe mercenarie greche, il che spiega il loro ritrovamento su suolo egiziano.

— Punta in bronzo a sezione triangolare e corto codolo cilindrico cavo (femmina) di lunghezza di 2,4 cm (Nr. 26811). Tale punta comincia ad apparire dalla XXVI dinastia ed ha diverse varianti, la sua origine si fa risalire agli Sciti o ai Greci che la introdussero in Egitto.

— 5 punte in bronzo a sezione triangolare con tre bordi a lama e corto codolo cilindrico cavo (femmina) di lunghezza da 3 a 3,9 cm; la più corta conserva ancora nel codolo dei frammenti di legno dell'asta (Nr. 26812 e 25478). Le suddette punte sono collocabili dopo la XXVI dinastia e sono varianti della precedente, cioè di origine scita, introdotte in Egitto probabilmente intorno al 600 a.C.

— Punta in bronzo a sezione bombata con bordi appiattiti ed alette convergenti verso l'alto con codolo, di lunghezza 5,2 cm (Nr. 25480); presenta i vertici delle alette e parte del codolo spezzati. Non abbiamo dati per collocarla cronologicamente, si potrebbe per certe sue caratteristiche persiane tentare di assegnarla dalla XXVII dinastia in avanti.

— Punta in bronzo a sezione romboidale con corte alette e lungo codolo, di lunghezza 8 cm (Nr. 26810). Non abbiamo dati per assegnarla con certezza, riteniamo sia collocabile in Età Tarda come variante della punta rombica originale.

— Punta in bronzo a sezione romboidale appiattita con lungo codolo e lunghe alette presentante su entrambe le facce all'attaccatura del codolo un caratteristico rigonfiamento triangolare, di lunghezza 9 cm (Nr. 25479). Queste punte erano comuni in Egitto, infatti il primo esemplare è stato rinvenuto nei resti di un muro a mattoni di Ramesse II ad Abido e sono anche chiamate genericamente per la loro sezione « rombiche » (fig. 7). La loro particolarità è di possedere nel collo, cioè all'attaccatura del codolo, una sporgenza triangolare su entrambe le facce. Non si conosce ancora lo scopo di questa sagoma; noi riteniamo che la piccola sporgenza avesse il compito di aumentare il danno della ferita, pur mantenendo alla punta una elevata capacità di penetrazione. Per quanto riguarda la cronologia, all'epoca di Ramesse II già esisteva tale sagoma e altri due esemplari rinvenuti a Micene sono stati ascritti allo stesso periodo cronologico. Si può quindi arguire che le punte facenti parte della collezione torinese possono essere assegnate a partire dal Nuovo Regno successivamente alla XIX dinastia; dato che nella XXVI dinastia troviamo delle varianti a questa sagoma, soprattutto nelle alette e nella dimensione più ridotta della sporgenza, riteniamo che i nostri esemplari facciano parte di un periodo compreso tra la XIX e XXVI dinastia.

— Punta in ferro a sezione romboidale appiattita con lungo codolo e lunghe alette, presentante su entrambe le facce all'attaccatura del codolo un caratteristico rigonfiamento triangolare; punta del tutto identica alla precedente in bronzo, ma l'unica in ferro della collezione, è difficile collocarla cronologicamente (Nr. 25476). Esistono solo rarissimi oggetti in ferro del periodo dinastico, come ad esempio il pugnale proveniente dalla tomba di Tutankhamon. Successivamente tale metallo rimase sempre una rarità anche durante le ultime dinastie del Nuovo Regno, per cui riteniamo che la punta in oggetto appartenga all'Età Tarda.

— Punta in bronzo a sezione leggermente bombata a forma di corta losanga con alla base all'attacco del lungo codolo cilindrico un collare a coppa rovesciata, di lunghezza di 6 cm (Nr. 26809). E' questa una sagoma insolita che denota una certa modernità e certamente si colloca in periodi molto tardi.

— 3 punte in bronzo cilindriche a stilo con codolo a sezione quadrata, provenienti dagli scavi dello Schiaparelli del 1909 da Deir el-Medina, rispettivamente con lunghezze di 11 cm, 10,5 cm e 9 cm (Nr. 25487). Riteniamo però che queste ultime non siano cuspidi per freccia, bensì punteruoli; i motivi che ci spingono a tale affermazione si basano su fattori morfologici e funzionali. Infatti le cuspidi di freccia utilizzate per forare le armature dovevano avere sezione triangolare o

quadrata (che avrebbe favorito la penetrazione e il taglio dell'armatura), ed essere corte e robuste con codolo cilindrico in genere lungo per sopportare l'urto.

Le nostre pseudo punte invece sono troppo lunghe e sottili, addirittura due esemplari hanno per la metà iniziale una sezione più stretta dell'intero corpo e questo le avrebbe rese ancora più deboli all'impatto. La terza, l'unica che presenti l'intero codolo, lo mostra molto corto e inadatto con l'insieme alla funzione di cuspide per freccia; lo stesso, inoltre, ha sezione quadrangolare, come se immanicato dovesse resistere meglio ad una azione di rotazione. Quindi il complesso di tali elementi ci fa ritenere che tali punte si adattino perfettamente ad essere usate come punteruoli.

In questa analisi abbiamo cercato di collocare cronologicamente le punte in selce ed in metallo, per avere dati più completi, affinché fosse possibile un'analisi sul loro impiego.

Infatti le 6 punte in selce del predinastico sono molto più larghe e pesanti delle 3 descritte inizialmente, assegnabili forse al Neolitico, e questi fattori richiesero una maggiore potenza di spinta dell'arco per garantire un risultato efficace al proiettile; ciò significa che gli archi, sempre del tipo semplice, dovevano necessariamente essere più evoluti di quelli utilizzanti le punte pseudo-neolitiche e probabilmente più lunghi per sfruttare maggiore potenza a parità dello stesso tipo di legno impiegato.

Tale caratteristica divenne essenziale a partire dal Primo Periodo Intermedio con l'uso delle prime punte di metallo (in rame martellato), ma da questo momento grazie ai reperti rinvenuti, conosciamo bene gli archi impiegati, che pure essendo sempre del tipo semplice sono ormai ben sagomati ed efficienti; pare che quelli della collezione torinese fossero in grado di garantire la spinta necessaria per una gittata efficace ad un'asta di legno portante anche punte di metallo.

A partire dal Nuovo Regno è evidente una innovazione tecnologica, in quanto le punte in bronzo sono troppo pesanti e lunghe per avere efficacia con archi di tipo semplice in legno, soprattutto per gli Egizi che avevano a disposizione solo l'acacia, non certo elastica e flessibile. Oltretutto alcune punte dell'Epoca Tarda hanno tipologia chiaramente atta a perforare armature e quindi a maggior ragione richiedenti una forte energia di spinta ed un'asta di legno pieno, resistente, e non più una leggera canna.

L'esigenza di un propulsore con maggiore potenza, flessibilità ed efficacia poteva essere soddisfatta solo da un arco composito ed infatti questo appare in Egitto proprio con l'inizio del Nuovo Regno, introdotto dagli Hyksos.

Dall'inizio di questo periodo gli archi compositi verranno utilizzati in forma limitata, per diffondersi via via con il succedersi delle dinastie fino ad essere estesi a tutto l'esercito sotto il regno di Ramesse III.

L'introduzione di truppe mercenarie, sempre più frequenti nell'Età Tarda, contribuì poi ad introdurre in Egitto la vasta tipologia per gli impieghi più svariati delle cuspidi in metallo, così come quelle che possiamo oggi ammirare nella collezione torinese.

Conclusioni.

Concludiamo con la convinzione di aver reso palese l'importanza ed il valore archeologico di questa collezione, esplicante l'alto valore della tecnica raggiunta nell'arcieria dagli Egizi, che avevano fatto dell'arco l'arma nazionale. L'intero materiale meritava uno studio monografico, in quanto sia i risultati ottenuti che le informazioni raccolte sono di grande interesse.

Gli archi di ottima ed efficiente fattura mostrano l'aspetto più sorprendente nella differenza di sezione dei flettenti che se non è casuale è il risultato di una soluzione tecnica della compensazione del fenomeno del parallasse.

Questa nostra ipotesi sembra avvalorata anche dalla strana foggia posseduta dall'arco dipinto su un vaso del gerzeano; tale morfologia ben si adatta a compensare lo stesso fenomeno ma con una soluzione più primitiva.

Quindi riteniamo che il fenomeno balistico suddetto era ben conosciuto dagli Egizi, e proprio le soluzioni adottate nel tempo denotano un fattore evolutivo apportato dalle loro conoscenze tecniche dell'arma.

Le frecce sono la conseguenza di un perfetto accordo tra economia, leggerezza ed efficienza, fuse in un lavoro di abile artigianato che aveva ottenuto quanto di meglio si poteva conseguire.

Ringraziamenti. - Questo lavoro è stato realizzato grazie all'interessamento dell'allora Soprintendente alle Antichità Egizie il Prof. S. Curto, al quale vanno i miei più sinceri ringraziamenti per avermi concesso tale opportunità e per i suoi graditi consigli. Un ringraziamento particolare va alla Prof.ssa A. M. Donadoni, attuale Soprintendente, e al Prof. G. Pinna, Direttore del Museo di Storia Naturale di Milano, per aver reso possibile la pubblicazione di questa sintesi. La mia gratitudine va anche alla Dott.ssa E. Leospo e al Dott. M. Tosi per la loro collaborazione e a tutto il personale del Museo Egizio di Torino che si è sempre gentilmente prodigato per facilitarmi il compito durante l'esame del materiale.

BIBLIOGRAFIA

BAUMGARTEL E. J., 1955 - The Cultures of Prehistoric Egypt - London.

BLACKMAN A., 1914 - The Rock Tombs of Meir - London.

BIOCCA E., 1978 - Yanoama - *Atti, De Donato,* Bari.

CARTER H. 1973 - Tutankhamon - Milano.

CURTO S., 1976 - Storia del Museo Egizio di Torino - *Centro Studi Piemontesi,* Torino.

DI DONATO F., 1984 - Archi e frecce nell'antico Egitto - *Museo Storia Naturale,* Milano.

DI DONATO F. (in stampa) - L'arco nella preistoria europea.

GRILLETTO R., 1979 - La stature des ancient egyptiens d'Asiut et de Gebelen (Haute-Egypte) - *L'Anthropologie, Tome 83,* Paris.

HARDY R., 1977 - Le grand arc - *Edita Denoël,* Lausanne.

MASALI M., DAVIDE D. & GRILLETTO R., 1968 - Ricerche sulle collezioni antropologiche egiziane dell'Istituto di Antropologia dell'Università di Torino - *Rivista Antropologia,* 55.

McLEOD W. E., 1970 - Composite bows from the tomb of Tutankhamon - *Griffith Institute,* Oxford.

PETRIE F., 1917 - Tools and Weapons - *British School of Archeology,* London.

WINKLER H., 1938 - Rock drawings of Southern Upper Egypt - London.

WINLOCK H. E., 1945 - The slain soldiers of NebhepetRa Mentuhotep - *The Metropolitan Museum of Art,* New York.

WOLF W., 1925 - Bewaffnung des altägyptischen Heeres - Leipzig.

HEATH E. G., 1971 - The grey goose wing - *Osprey Publications,* London.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 56-70, 30-III-1988

Giorgio Pigozzi (*)

THE CAPTURE AND IMMOBILIZATION OF THE EUROPEAN BADGER, *MELES MELES* (L.), IN ITS NATURAL ENVIRONMENT

(*Mammalia*)

Abstract. — Badgers were captured in the Maremma Natural Park, central Italy, using two types of collapsible cage trap differing in the gate system. One had a vertical gate whereas the other a horizontal gate. The overall trapping success was low (2.4%) and did not differ between the two types of trap ($P > 0.50$), nor between seasons ($P > 0.90$). Badgers were immobilized by intramuscular injection of ketamine hydrochloride at a dosage of 10-15 mg/kg. Immobilization occurred after 2-4 min and lasted approximately 30 min, long enough to mark, measure and equip badgers with radio-collars. The application of this technique of capture and immobilization to other small to medium sized carnivores is suggested.

Key words: capture, European Badger, immobilization, Italy, ketamine hydrochloride, *Meles meles*.

Riassunto. — *La cattura ed immobilizzazione del Tasso europeo,* Meles meles *(L.), nel suo ambiente naturale.*

Viene descritta la tecnica di cattura ed immobilizzazione del Tasso europeo impiegata nell'ambito di uno studio sull'ecologia comportamentale della specie nel Parco Naturale della Maremma. Tra Settembre 1983 e Novembre 1985 sono state operate 49 catture utilizzando le trappole in 2020 occasioni (successo di cattura 2.4%). Due tipi di trappola a cassetta con un diverso sistema di chiusura sono stati usati. Il primo aveva la porta che scendeva verticalmente mentre nel secondo la porta si chiudeva obliquamente dall'interno della trappola. Il successo di cattura dei due tipi di trappola non era significativamente diverso, in ogni caso minore di 10% in ciascun mese dell'anno, e non era correlato ad alcuna variabile atmosferica. L'elenco delle altre specie catturate comprendeva istrice, cinghiale, daino, volpe e gatto. Viene sug-

(*) University of Aberdeen, Department of Zoology, Culterty Field Station, Newburgh, Aberdeenshire AB4 0AA, Scotland. Present address: University of Cambridge, Research Group in Mammalian Ecology and Reproduction, Physiological Laboratory, Downing Street, Cambridge CB2 3EG, England, and Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italy (to which correspondence should be addressed).

gerito l'impiego di trappole a cassetta con sistema di chiusura verticale, previa riduzione delle loro dimensioni a 40 × 40 × 80 cm, onde limitarne l'uso da parte di specie di maggiore taglia (e.g. cinghiale e daino).

L'immobilizzazione è stata condotta iniettando della ketamina cloridrato nella coscia mediante cerbottana e dardo (siringa di 3-ml). Il dosaggio usato (10-15 mg/kg) permetteva di maneggiare il tasso 2-4 min dopo l'iniezione e garantiva la sua immobilizzazione per circa 30 min, un periodo di tempo sufficiente per la raccolta dei dati biometrici e la marcatura dell'animale. Nessun individuo è morto nel corso delle immobilizzazioni e nessun effetto collaterale è stato osservato in individui successivamente ricatturati.

Questo studio conferma la validità della tecnica di cattura del tasso mediante trappola a cassetta ed immobilizzazione con ketamina cloridrato. Viene infine suggerito l'uso di queste tecniche per la cattura ed immobilizzazione di altri carnivori.

1. Introduction.

Handling carnivores for research purposes such as collecting blood samples, measuring, sexing, aging, marking and fitting them with radio-collars, requires the intramuscular administration of an immobilizing agent to reduce the potential for injury to the researcher as well as to the animal (SEAL & al., 1970; HARTHOORN, 1976). Similarly, a safe and easily administered immobilizing agent, suitable for field use, may also facilitate efforts to translocate live carnivores in new surroundings (HARTHOORN, 1976). However, the live-capture and pharmacological immobilization of carnivores may be difficult because of side-effects (e.g. excitement, respiratory depression, regurgitation, body temperature changes, cf. HARTHOORN, 1965, 1976, 1977; GENEVOIS & al., 1981) that are often associated with these procedures. Although the number of studies involving the handling of carnivores in Italy has significantly increased in recent years (e.g. MACDONALD & al., 1980; BOITANI, 1984; BOITANI & al., 1984; FRANCISCI & al., 1985; BINDI & al., 1986), there is little quantitative information regarding their live-capture and immobilization in their natural environment.

The objective of this paper is to describe a safe technique for the live-capture and immobilization of the European badger (*Meles meles* L.), which has been successfully used in a study carried out in the Maremma Natural Park, central Italy (PIGOZZI, 1985 a, b, 1986, 1987 b, in press).

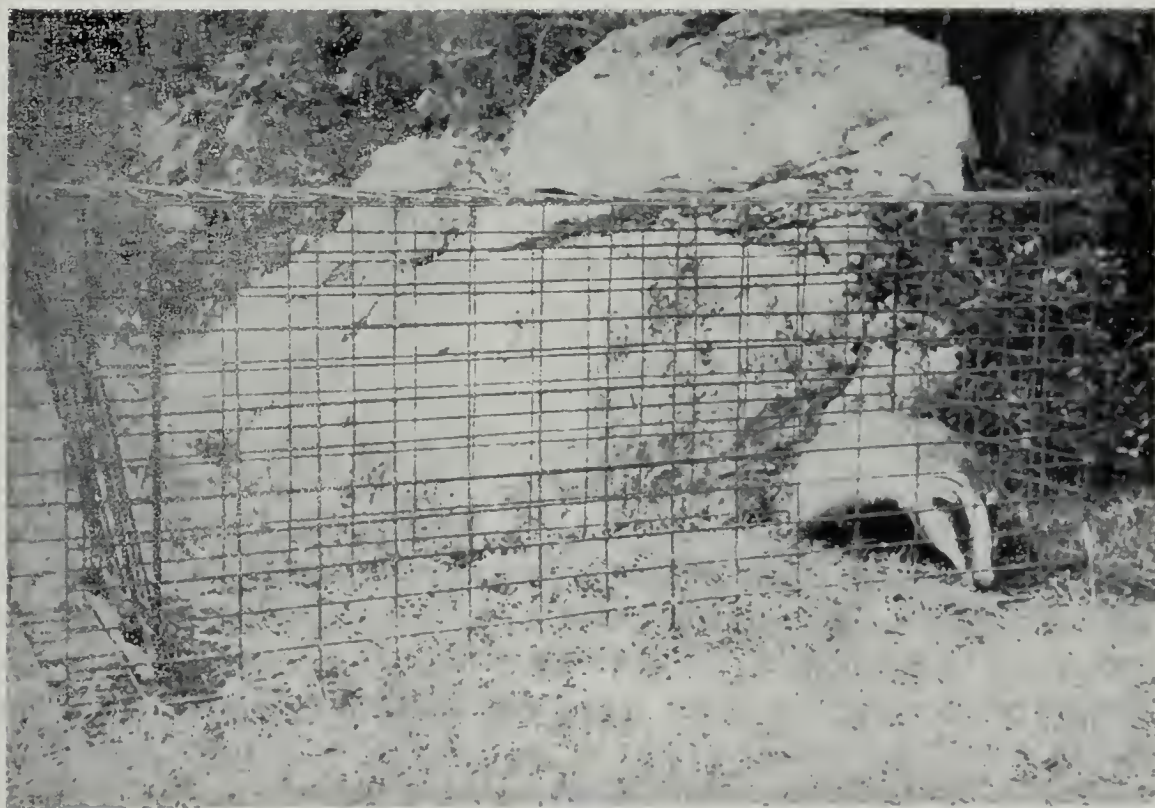
2. Materials and methods.

2.1. *Capture.*

Badgers were captured in large cage traps (N = 13) of welded steel mesh (5 × 10 cm) with a single gate and a monophilament nylon string as trigger mechanism (CHEESEMAN & MALLINSON, 1980; PARISH & KRUUK,

1982). Two types of collapsible cage traps, differing in their length and gate system, were assembled using a copper wire, (diameter of 1.5 mm). One (50 × 60 × 120 cm) (hereafter referred to as vertical gate trap (N = 5)) had the gate, cut from 3 mm thick steel sheet, which dropped vertically (Fig. 1). The base of the gate was covered with a thick rubber layer to protect the back of the animals from possible injuries. The guides for the gate (50 × 120 cm) were cut from 1.5 cm wide U-shaped piece of metal. The other type (50 × 60 × 150 cm) (hereafter referred to as horizontal gate trap (N = 8)) had the gate made of welded steel mesh (5 × 10 cm) which was parallel to the top of the cage when the trap was set (Fig. 2). Two spring-locking catches welded to the base of the gate blocked the door against a steel bar which was placed 10 cm inside the trap. The longer size of this cage trap was due to the extra space required by the gate to drop without hitting the animal. In both types of trap the nylon string was attached at a height of 10 cm above ground surface and at a distance of 30 cm from the bottom of the trap. When the nylon string was disturbed by the animal eating the bait, a pin was pulled allowing the gate to drop. Several baits, including maize, fish and pork meat, apples, pears, were tried but peanuts appeared to be the most effective and was used throughout the study. The bait was distributed around the trap but was more abundant near the nylon string.

Before being used, all traps were inspected for burrs and sharp edges. Traps were always set by the author to avoid variation in proficiency (cf. SNEAD, 1950) and were deployed near badger's latrines (*sensu* KRUUK, 1978), setts and paths, taking care to locate them near bushes or within undergrowth when possible. They were checked daily, usually in the early morning. If the trap was empty, the trigger mechanism was examined and signs of visits or disturbance were recorded. An attempt was made to identify and record all species that visited each trap.

Most assessments of trap effectiveness are often made by comparing captures per trap-night. Yet several climatological and environmental site-dependent variables may affect trap responses of target species (e.g. CHAPMAN & TRETHEWEY, 1972; PERRY & al., 1977). Thus, for this comparison to be valid, the traps must be deployed so as to provide them with a similar probability of being visited by the target species. Accordingly, each month vertical and horizontal gate traps were alternately deployed at each location. In addition, traps were moved at regular intervals, usually less than 3 months. All traps not set on a particular week were locked open. Trapping periods usually lasted a week (a trap-week consisting of 7 trap-nights) and were repeated each month between September 1983 and November 1985.

Figs. 1-2. — Type of traps deployed during this study: vertical gate trap (above) and horizontal gate trap (below).

The trapping results (i.e. the number of captures divided by the number of operable traps per week) served as a measure of trap success. Each night that each trap was deployed counted as 1 trap-night.

Mean weekly temperature, barometric pressure and rainfall were derived from data collected by the weather station at the Impianto Depurazione Liquami of Grosseto, approximately 10 km north of the study area.

2.2. *Immobilization.*

Captured badgers were immobilized with ketamine hydrochloride (Ketalar, Parke-Davis, Casatenovo, Italy) (HUNT 1976, MACKINTOSH & al., 1976) which is a nonbarbiturate, phencyclidine-derived anaesthetic agent, previously used for restraint and surgical anaesthesia in more than 170 vertebrate species (BECK, 1976). The main advantages of this drug are its administration by intramuscular (IM) injection, the rapid and non-cumulative effect, and the wide margin of safety (RAMSDEN & al., 1976). Ketamine hydrochloride induces a state of unconsciousness in which the animal appears dissociated from its surroundings (BECK, 1976) but responds to noxious stimuli and maintains palpebral, pharyngeal, laryngeal and pedal reflexes (BECK, 1976; RAMSDEN & al., 1976). Side effects include poor muscle relaxation, convulsions, excessive salivation and excitement during recovery (e.g. GREGG & OLSEN, 1975; RAMSDEN & al., 1976).

The drug was administered by intramuscular injection in the thigh with a blow-pipe and darts (Mini-ject, Dist-Inject, Basel, Switzerland) (for more information on the preparation of darts from conventional disposable syringes see DE VOS, 1979). A 3-ml syringe and 4-cm long stainless-steel needles was used for drug delivery. Additional injections were hand delivered using a 3-ml conventional disposable syringe. Body weight was only visually estimated prior to injection, which resulted in a variation in the dosage administered. Badgers were considered tractable when they had lost all muscle control of the head and legs. Immobilized badgers were weighed, their standard measurements taken, sex and age determined. They were then fitted with radio-transmitter collars (Custom Electronics, Urbana, U.S.A.), and both ears were marked with coloured plastic tags numbered serially (Rototag, Dalton Supplies, Nettlebed-on-Thames, England). Badgers were inspected for injuries and general condition, and an antibiotic (Trofodermin, Farmitalia, Milano, Italy, or Streptosil, De Angeli, Milano, Italy) was applied topically to needle wounds, lacerations and abrasions to enhance the chance of survival of the animal (HARTHOORN, 1965). During these procedures the animals' eyes were covered with soft bandages to minimize disturbance and to protect against corneal drying, retinal damage and insect bites. Badgers

were attended until they regained muscle control and were then released under dense vegetation cover near the capture sites.

Induction time was defined as the period from injection with ketamine hydrochloride until the badger was motionless and did not respond to tactile stimuli. Immobilization time was defined as the period from complete collapse of the animal until it regained muscle control and could not be handled safely (PIGOZZI, 1987 a).

2.3. *Statistical analysis.*

The statistical tests used included standard non-parametric techniques (SIEGEL, 1956). Specific tests are identified parenthetically. Statistical significance was accepted at the 0.05 probability level and all tests were two-tailed unless otherwise stated.

3. **Results.**

3.1. *Capture.*

A total of 49 badger captures out of 2020 trap-nights was made throughout the study. There was no significant difference in the trapping success of vertical gate traps (21 captures out of 784 trap-nights) and horizontal gate traps (28 captures out of 1236 trap-nights) (Chi-square test with correction of continuity $\chi^2_c = 0.19$ $P > 0.50$). Accordingly, captures were pooled in the subsequent analyses irrespective of the type of trap deployed. In addition, trapping success was not significantly different between 1984 and 1985 (Wilcoxon paired-sample rank test $T = 34$ $P > 0.50$). In view of the absence of a statistical significant difference between years, data were combined to analyse seasonal changes in the trapping success. The combined data showed no significant changes in the trapping success of badgers in different seasons (Chi-square test $\chi^2 = 0.37$ d.f. $= 3$ $P > 0.90$). There is some suggestion of a slightly higher number of captures around the main mating period (February-April) (Fig. 3) but statistical analysis showed no significant seasonal variation (Chi-square test with correction of continuity $\chi^2_c = 2.18$ $P > 0.10$). Finally, no correlation was found between trapping success and temperature (Kendall correlation coefficient, $\tau = 0.17$ $z = 1.26$ $P > 0.10$), rainfall ($\tau = -0.04$ $z = 0.29$ $P > 0.30$) or barometric pressure ($\tau = 0.06$ $z = 0.47$ $P > 0.30$).

The list of non-target species captured during this study is shown in Table I. Several specimens of crested porcupine (*Hystrix cristata*) were often captured in both types of trap. Conversely, adult, subadult

and young wild boar (*Sus scrofa*), subadult and young fallow deer (*Dama dama*), feral cat (*Felis catus*) and young fox (*Vulpes vulpes*) were trapped exclusively in horizontal gate traps (Table I).

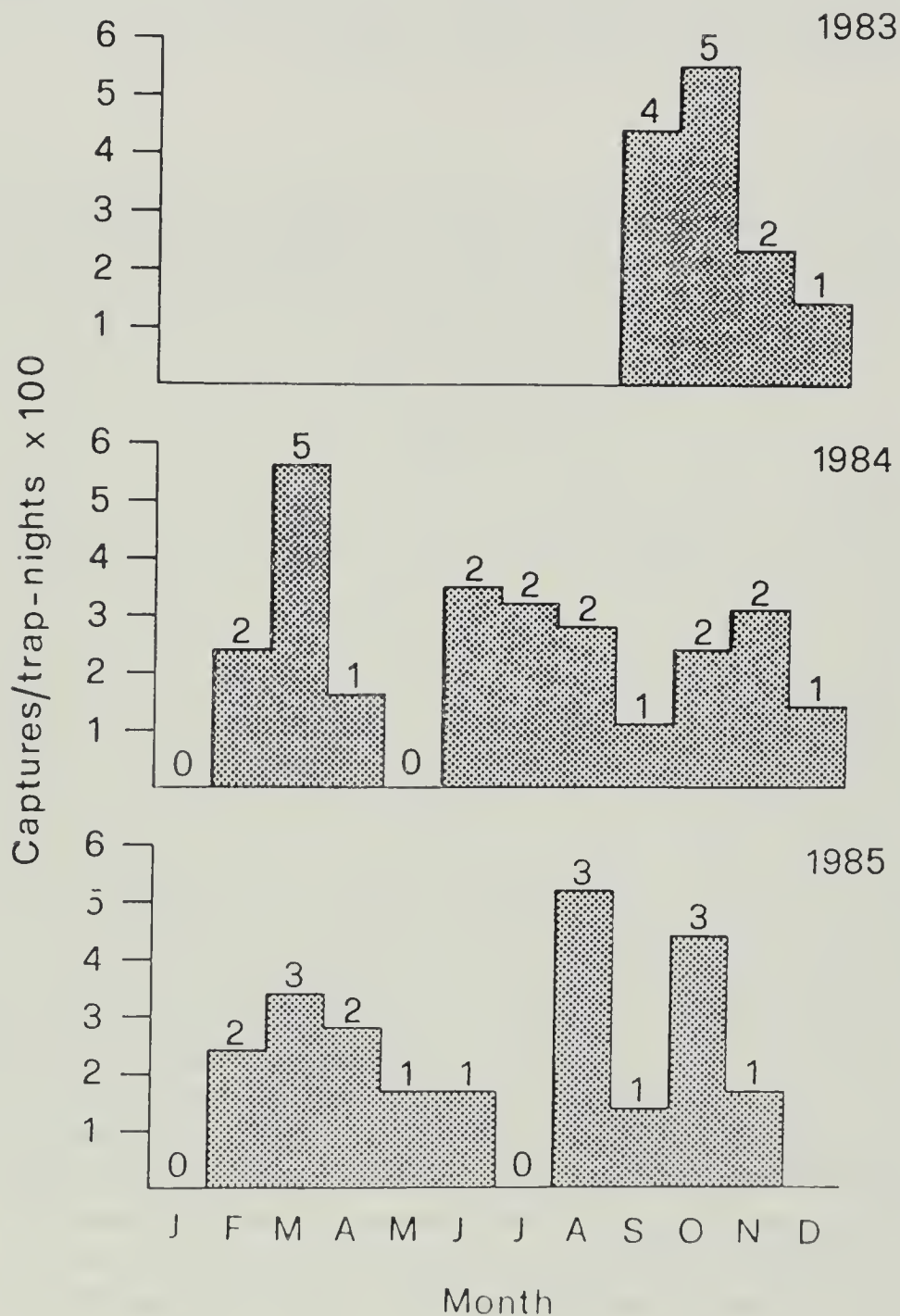



Fig. 3. — Badger captures per trap-night in different months between September 1983 and November 1985. The numbers above the histogram bars represent the actual number of captures in each month.

TABLE I. — Number of captures of different species in horizontal and vertical gate traps in the Maremma Natural Park between September 1983 and November 1985.

	Horizontal gate trap	Vertical gate trap
Badger	28	21
Crested porcupine	25	32
Wild boar	7*	0
Fallow deer	2+	0
Red fox	4**	0
Feral cat	1	0

* 1 adult, 1 subadult and 5 young.

\+ 1 subadult and 1 young.

** 4 young.

No casualties were recorded during this study as a result of the trapping procedures and only occasionally were badgers found with superficial abrasions in the area above the nose, presumably caused in their attempts to escape through the meshes. On the other hand, two very thin young wild boar were found dead in the trap during the summer period, but subsequent analyses did not show any serious trap-related injury, thus suggesting that starvation was the primary cause of their deaths.

3.2. *Immobilization.*

Data on drug dosage, induction time and immobilization time were collected for 2 females and 5 males which were immobilized on 33 occasions (Table II). The small sample size of badgers immobilized during this study prevented any meaningful statistical analyses of differences in dosage levels and drug responses between sexes. Males and females received comparable dosages of ketamine hydrochloride and there was no apparent variation in the induction time and immobilization time due to sex or age differences (Table II). Induction time ranged from 2 to 7 min whereas immobilization time ranged from 16 to 63 min (Fig. 4). The first apparent effect of ketamine hydrochloride on badgers was a brief excitation period, followed by a loss of aggression and weaving of the

head from side to side. After recovering from the immobilization badgers were responsive to stimulation and appeared to behave normally.

TABLE II. — Induction and immobilization times ($\overline{X} \pm SD$) of badger immobilized by intramuscular injection of ketamine hydrochloryde (KHC).

Badger N°	Age	Sex	N° times tested	KHC dosage (mg/kg) ($\overline{X} \pm SD$)	Induction [a] time (min) ($\overline{X} \pm SD$)	Immobilization [b] time (min) ($\overline{X} \pm SD$)
C2	A	F	5	14.8 ± 2.84	3.6 ± 1.67	37.8 ± 12.09
B3	A	F	13	13.0 ± 2.92	3.7 ± 1.70	30.8 ± 5.97
M4	S	M	1	17.8	3.0	25.0
N5	A	M	8	13.2 ± 4.08	3.0 ± 1.07	36.1 ± 12.65
O7	A	M	2	11.4 ± 0.07	2.0 ± 0.00	27.0 ± 1.41
P8	Y	M	2	15.5 ± 5.16	3.0 ± 0.00	18.5 ± 3.53
R9	Y	M	2	16.8 ± 5.66	2.5 ± 0.71	29.0 ± 8.48

([a]) period from injection with ketamine hydrochloride until the badger was motionless and did not respond to tactile stimuli.

([b]) period from complete collapse of the badger until it regained muscle control and could not be handled safely.

A = Adult, S = Subadult, Y = Young

F = Female, M = Male

4. **Discussion.**

4.1. *Capture.*

The overall trapping success (2.4%) found in this study is very low compared with that reported in previous studies which used similar trapping techniques. In the south-west of England, CHEESEMAN & MALLISON (1980) had a trapping success of approximately 17%, increasing during the summer months to 50%. Similarly, in Scotland PARISH & KRUUK (1982) reported a trapping success of approximately 20%. Both studies were carried out in habitats characterized by a moderate to high badger density population, which could reach the level of 20 individual/km^2 in some areas of the south west of England (CHEESEMAN & MALLINSON 1980, CHEESEMAN & al. 1981). Although it is likely that

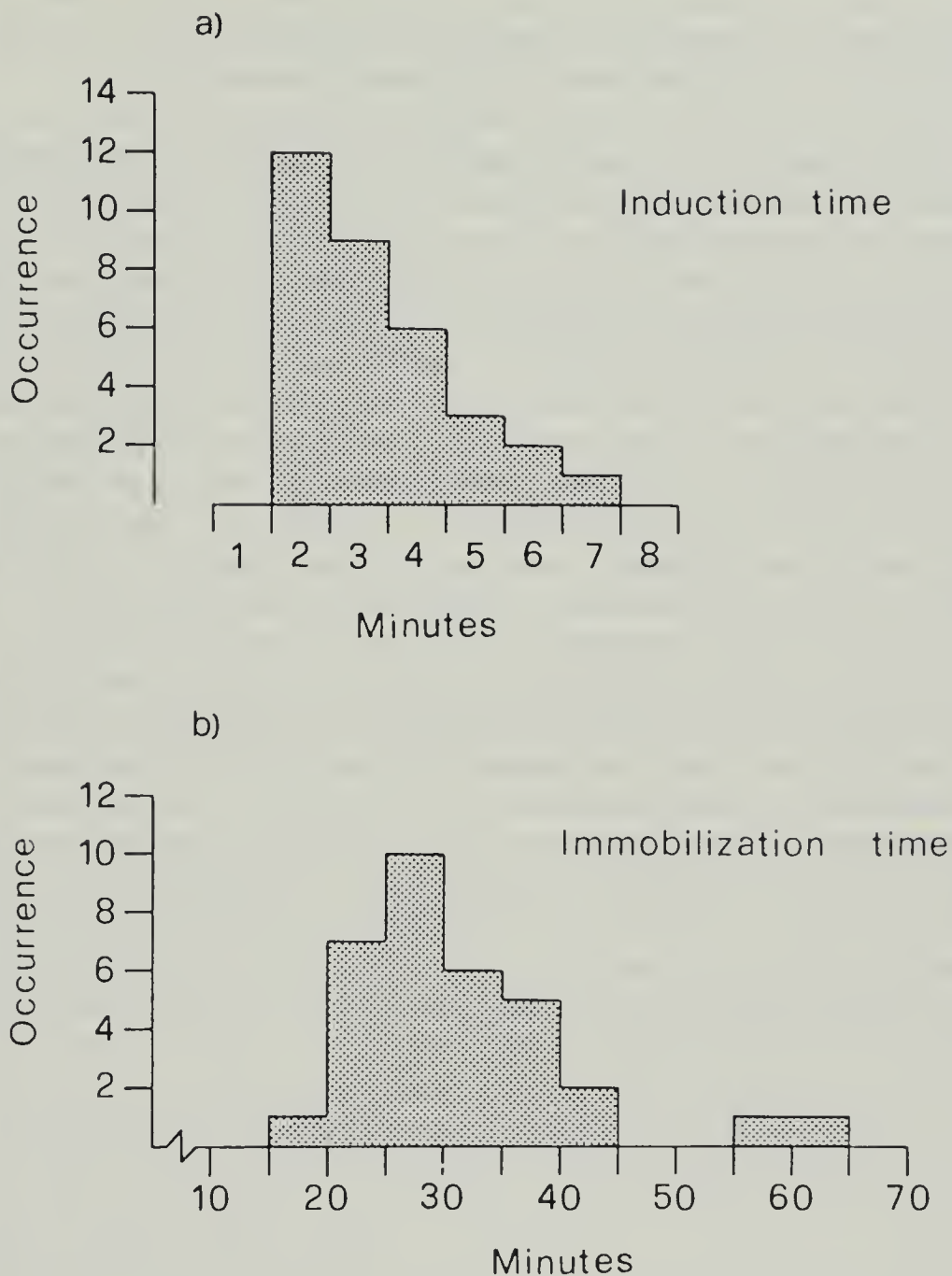



Fig. 4. — Frequency distribution of induction time (a) and immobilization time (b) for badger injected with ketamine hydrochloride.

some individuals would never be caught, one might consider the comparatively poor trapping success of this study as an indirect indicator of a low badger density in the inner part of the Maremma Natural Park.

As for the change in trapping success in different seasons, MOUCHES (1981) snared approximately 38% of a sample of badgers (N = 34) during

winter. This is consistent with the trapping data of the present study. However, the small number of trapped individuals (N = 7) and the different method of capture prevent any further comparison.

Trap response of cottontail rabbit (*Sylvilagus floridanus*) was positively correlated with barometric pressure and negatively correlated with ambient temperature (HUBER 1962; CHAPMAN & TRETHEWEY 1972). However, in both studies no correlation was found between trap response and rainfall. Conversely, PERRY & al. (1977) found a negative correlation between rainfall and trap response of grey squirrel (*Sciurus carolinensis*). No apparent relationship between weather variables and trap response of badgers was found in this study. One possible reason for the lack of such correlations was that the weather variables were not measured on the actual study area. Although no specific data on wind velocity and direction were available, observations indicated that the presence of strong winds was associated with low trapping success, particularly in vertical gate traps. Subsequent controls of vertical gate traps showed that the strong winds determined a vibration of the vertical gate when the trap was set, thus producing a metallic noise which probably deterred badgers from entering the trap. In addition, the trapping results indicate that vertical gate traps were probably avoided by large mammals which are also active in daylight conditions (i.e. wild boar, fallow deer). Since the only difference between the two types of traps is related to the gate system, it seems reasonable to suggest that the shape and position of the vertical gate may deter these species from entering the trap. In fact when the vertical gate trap is set, the upper part of the gate is almost 120 cm above ground, which probably makes the trap more conspicuous to diurnal animals. Conversely, truly nocturnal species (i.e. badger, crested porcupine), which are more likely to rely on olfactory rather than visual cues, did not seem to be affected by the physical characteristics of the gate.

To reduce the likelihood of capturing wild boar and fallow deer, which caused substantial damages to the traps, I suggest the deployment of smaller size traps (40 × 40 × 80 cm) in conjunction with a vertical gate system. As for the capture of other non-target species (i.e. primarily crested porcupine, and to a lesser extent fox and feral cat), the use of baits which are less palatable to them may probably reduce the likelihood of these species visiting the traps.

4.2. *Immobilization.*

CHEESEMAN & MALLISON (1980) carried out 194 immobilizations of badger and found that a mean dosage of about 30 mg/kg of ketamine hydrochloride produced a mean induction time (i.e. mean time to full

relaxation) of about 2 min with a mean immobilization time (i.e. mean time to full recovery) of 44 min. HUNT (1976) injected ketamine hydrochloride to an old emaciated badger at a dosage of 26 mg/kg and, a few weeks later, of 14 mg/kg. Induction time was 6 and 10 min, whereas immobilization time was 85 and 30 min, respectively. MACKINTOSH & al. (1976) delivered ketamine hydrochloride to badgers on 57 occasions at a dosage comprised between 9.5 and 31 mg/kg. Induction time ranged from 2 to 7 min, while immobilization time ranged from 46 to 120 min, with a complete recovery in 90-180 min. Yet at a dosage of 10-15 mg/kg immobilization time was reduced to 25-30 min.

Results of this study confirm that a dosage of 10-15 mg/kg of ketamine hydrochloride produces an induction time of 2-4 min and an immobilization time of about 30 min. Induction times proved relatively constant among all individuals whereas individual differences were found in the immobilization times. For example, male P8 and R9 had immobilization times of 21 and 35 min despite similar weight and dosages of ketamine hydrochloride. Furthermore, when the same individual was recaptured, immobilization times sometimes were significantly different between each other. For example, female C2 had immobilization times of 29 and 58 min despite similar drug dosages. Likewise, male N5 had immobilization times of 23 and 42 min despite similar drug dosages. Observed variations in induction and immobilization times may result from several factors. Variations in reactions to drug may be related to age or individual differences in sensitivity (e.g. HARTHOORN, 1965; MORE, 1977; ADDISON & KOLENOSKY, 1979; BABER & COBLENTZ, 1982). Furthermore, the general physiological conditions of captured animals, ambient temperature, as well as the amount of time spent in the trap before immobilization could affect induction and immobilization times in individual animals (FITZGERALD, 1973; PIGOZZI, 1987 a). Finally, the degree of excitement of the trapped animal and the location of the administration may influence the absorption rate of drugs (HARTHOORN, 1965, 1976; MACKINTOSH & al., 1976; ADDISON & KOLENOSKY, 1979).

Ketamine hydrochloride appeared to have a wide margin of safety. On a preliminary trial a badger, not included in Table II, received a dosage of 48 mg/kg and, after a prolonged immobilization time (87 min), made an uneventful recovery. No deaths occurred as a result of administering ketamine hydrochloride and individuals recaptured and immobilized on as many as 13 occasions spanning a 2-year period showed no apparent ill effects. Similarly, no drug adaptation was experienced by individuals dosed on several occasions, nor any vomiting was recorded. Only occasionally was poor muscle relaxation and moderate salivation recorded during this study. Finally, no badger showed any sign of the disorientation expe-

rienced sometimes by crested porcupine (*Hystrix cristata*) recovering from an injection with ketamine hydrochloride (PIGOZZI, 1987 a). Unlike the American badger (*Taxidea taxus*) (FITZGERALD, 1973) and other species (cf. SEAL & ERICKSON, 1969), during the recovery period no badger tended to bang its head violenty against the sides and bottom of the trap, thus inflicting minor injuries to itself.

A problem encountered in the immobilization of the American (FITZGERALD, 1973) as well as the European badger (this study) is the difficulty in the estimate of their weight before administering the drugs, which is partly due to the defensive postures assumed by most individuals and to their loose skin. To avoid the exact calculation of dosage based on weight and to expedite the administration of the drug in the field, an initial standard dose of 100 mg of ketamine hydrochloride to all age-classes except young is suggested. Supplementary doses may be given as required to maintain immobilization. For young an initial dose of 50 mg per individual is suggested.

5. Conclusions.

Wild animal capture and immobilization is far from easy (HARTHOORN, 1977). In both techniques there is no substitute for knowledge and experience. Small factors such as the location of the traps, type and amount of baits to be used, reduction of the degree of contamination of trap by human scent, assessment of the reactions of the trapped animals and timing of injection, may mean the difference between success and failure. Unfortunately, these factors are rarely described as they are experienced by field biologists (HARTHOORN, 1977). Despite all these inherent problems, the capture of the European badger by cage trap and its subsequent immobilization by intramuscular injection with ketamine hydrochloride has proven a safe and efficient technique. On the basis of the results of the present study, I suggest the use of cage traps (of the appropriate dimension and mesh size) and ketamine hydrochloride to capture and immobilize other small to medium sized carnivores.

6. *Acknowledgements*. - I wish to thank I. Boschi, Director of the Maremma Natural Park and Dr. U. Tonelli, Director of the Alberese Farm, Tuscany County, for providing technical and logistic support throughout the study. I am grateful to the Park Wardens as well as to E. Bindi, A. Nocenti, R. Nardi, Dr. N. Ancona, M. Calisti and Prof. S. Lovari for assistance with fieldwork. L. Falqui kindly allowed me to use the meteorological data collected at the Impianto Depurazione Liquami of Grosseto. Gratitude is also expressed to Prof. F. Galletti (Parke-Davis) for supplying ketamine hydrochloride. Financial support was provided by the Italian Ministry of Education (M.P.I.), which is gratefully acknowledged.

REFERENCES

Addison E. M. & Kolenosky G. B., 1979 - Use of ketamine hydrochloride and xylazine hydrochloride to immobilize black bears (*Ursus americanus*) - *J. Wildl. Dis.*, 15: 253-258.

Baber D. W. & Coblentz B. E., 1982 - Immobilization of feral pigs with a combination of ketamine and xylazine - *J. Wildl. Mgmt.*, 46: 557-559.

Beck C. C., 1976 - Vetalar (ketamine hydrochloride): a unique cataleptoid agent for multispecies usage - *J. Zool. Anim. Med.*, 7: 11-38.

Bindi E., Cavallini P. & Lovari S., 1986 - Food as a factor underlying the habitat use in the red fox (*Vulpes vulpes* L.) - *Boll. Zool. Suppl.*, 53: 84.

Boitani L., 1984 - Wolf and dog competition in Italy - *Acta Zool. Fenn.*, 174: 259-264.

Boitani L., Barrasso P. & Grimod I., 1984 - Ranging behaviour of the red fox in the Gran Paradiso National Park (Italy) - *Boll. Zool.*, 51: 275-284.

Chapman J. A. & Trethewey D. E. C., 1972 - Factors affecting trap response of introduced eastern cottontail rabbits - *J. Wildl. Mgmt.*, 36: 1221-1226.

Cheeseman C. L. & Mallinson P. J., 1980 - Radio tracking in the study of bovine tuberculosis in badgers - In: A handbook on biotelemetry and radio tracking: 649-656 - Amlaner C. J. Jr. & Macdonald D. W. (Eds.) *Pergamon Press*, Oxford.

Cheeseman C. L., Little T. W. A., Gallagher J. & Mallinson P. J., 1981 - The population structure, density and prevalence of tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) in badgers (*Meles meles*) from four areas in south-west England - *J. appl. Ecol.*, 18: 795-804.

De Vos V., 1979 - Do-it-yourself remote chemical immobilization equipment - *Koedoe*, 22: 177-186.

Fitzgerald J. P., 1973 - Four immobilizing agents used on badgers under field conditions - *J. Wildl. Mgmt.*, 37: 418-421.

Francisci F., Giovannini A., Fabbri M. L., Boitani L. & Spagnesi M., 1985 - The management of canids in Italy; its relationship with public health and conservation problems - *Rev. Ecol.* (*Terre et Vie*), 40: 206.

Genevois J. P., Cazieux A. & Autefage A., 1981 - Accidents liés à l'anesthésie des petits carnivores. 2. Les accidents respiratoires - *Rev. Med. Vet.*, 132: 449-452.

Gregg D. A. & Olsen L. D., 1975 - The use of ketamine hydrochloride as an anesthetic for raccoons - *J. Wildl. Dis.*, 11: 335-337.

Harthoorn A. M., 1965 - Application of pharmacological and physiological principles in restraint of wild animals - *Wildl. Monogr.*, 14, 78 pp.

Harthoorn A. M., 1976 - The chemical capture of animals - *Baillière Tindall*, London, 416 pp.

Harthoorn A. M., 1977 - Problems relating to capture - *Anim. Reg. Stud.*, 1: 23-46.

Huber J. J., 1962 - Trap response of confined cottontail populations - *J. Wildl. Mgmt.*, 26: 177-185.

Hunt P. S., 1976 - Anaesthesia of the European badger using ketamine hydrochloride - *Vet. Rec.*, 98: 94.

Kruuk H., 1978 - Spatial organisation and territoral behaviour of the European badger, *Meles meles* - *J. Zool., Lond.*, 184: 1-19.

MACDONALD D. W., BOITANI L. & BARRASSO P., 1980 - Foxes, wolves and conservation in the Abruzzo mountains - In: The red fox: 223-235 - ZIMEN E. (Ed.) - *W. Junk*, The Hague.

MACKINTOSH C. G., MACARTHUR J. A., LITTLE T. W. A. & STUART P., 1976 - The immobilization of the badger (*Meles meles*) - *Br. Vet. J.*, 132: 609-614.

MORE G., 1977 - Immobilization of marten with sodium pentobarbital - *J. Wildl. Mgmt.*, 41: 796-798.

MOUCHES A., 1981 - Eco-éthologie du blaireau européen *Meles meles* L.: stratégies d'utilisation de l'habitat et des ressources alimentaires - *Thèse du 3eme cycle, Université de Rennes.*

PARISH T. & KRUUK H., 1982 - The use of radio tracking combined with other techniques in studies of badger ecology in Scotland - *Symp. zool. Soc. Lond.*, 49: 291-299.

PERRY H. R., PARDUE G. B., BARKALOW Jr. F. S. & MONROE R. J., 1977 - Factors affecting trap response of the grey squirrel - *J. Wildl. Mgmt.*, 41: 135-143.

PIGOZZI G., 1985 a - Faecal marking, a technique for determining the range size of the badger (*Meles meles* L.) - *Monit. zool. Ital.* (*N.S.*) 19: 164-165.

PIGOZZI G., 1985 b - Osservazioni sull'alimentazione ed uso dello spazio del Tasso (*Meles meles*) nel Parco Naturale della Maremma - *Atti Soc. ital. Ecol.*, 5: 721.

PIGOZZI G., 1986 - Crested porcupines (*Hystrix cristata*) within badger (*Meles meles*) setts in the Maremma Natural Park, central Italy - *Säugetierk. Mitt.*, 33.

PIGOZZI G., 1987 a - Immobilization of crested porcupines with xylazine hydrochloride and ketamine hydrochloride - *J. Wildl. Mgmt.*, 51: 120-123.

PIGOZZI G., 1987 b - Behavioural ecology of the European badger (*Meles meles* L.): diet, food availability and use of space in the Maremma Natural Park, central Italy - *Ph.D. thesis, University of Aberdeen.*

PIGOZZI G., in press - The diet of the European badger in the Maremma Natural Park, central Italy - *Mammal Rev.*

RAMSDEN R. O., COPPIN P. F. & JOHNSTON D. H., 1976 - Clinical observations on the use of ketamine hydrochloride in wild carnivores - *J. Wildl. Dis.*, 12: 221-225.

SEAL U. S. & ERICKSON A. W., 1969 - Immobilization of carnivora and other mammals with phencyclidine and promazine - *Fed. Proc. Fedn. Am. Socs. exp. Biol.*, 28: 1410-1419.

SEAL U. S., ERICKSON A. W. & MAYO J. G., 1970 - Drug immobilisation of the Carnivora - *Int. Zoo Yearb.*, 10: 157-170.

SIEGEL S., 1956 - Nonparametric statistics for the behavioral sciences - *McGraw-Hill Kogakusha*, Tokyo, 312 pp.

SNEAD I. E., 1950 - A family type live trap, handling cage and associated techniques for muskrats - *J. Wildl.* Mgmt., 14: 67-79.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 71-77, 30-III-1988

Giuseppe Crosa (*), Mario Cotta Ramusino (*) & Antonella Doci (*)

NOTE SULLA FAUNA MACROBENTONICA DELL'ALTO ADDA

Riassunto. — E' stata condotta un'indagine idrobiologica sul tratto di fiume Adda compreso tra Bormio e Grosotto che ha permesso di definire le caratteristiche della biocenosi macrobentonica.

Abstract. — *Note on the macrobenthonic fauna of the Headwaters of the Adda (N. Italy).*

An hydrobiological survey was carryed out on the first reach of the river Adda between Bormio and Grosotto; this research allowed to define the characteristics of the macrobenthonic biotic communities.

Key words: macrobenthos, stream pollution, trophic structure.

Introduzione.

La Sezione di Ecologia del Dipartimento di Biologia dell'Università di Milano ha condotto uno studio di qualità ambientale sul fiume Adda nel tratto compreso tra Bormio e Grosotto.

In questa sede, anche alla luce degli avvenimenti recentemente accaduti in Valtellina, si è ritenuto opportuno esporre i dati chimici, fisici e biologici ricavati dai prelievi effettuati nei mesi di Marzo e Settembre 1986 nel tratto in esame.

Questi potranno essere un utile termine di confronto con le situazioni che si creeranno nel futuro nella stessa zona.

Stazioni di prelievo.

Sono state individuate 5 stazioni di prelievo al fine di effettuare le analisi chimiche e fisiche delle acque e i campionamenti di fauna macrobentonica.

La stazione 1 è situata in località Bagni Vecchi a 1.330 m s.l.m.; l'ambiente in questo tratto può considerarsi incontaminato in quanto non sono presenti insediamenti civili degni di nota.

(*) Dipartimento di Biologia, Sezione di Ecologia, Via Celoria 26, 20133 Milano.

La stazione 2 è ubicata nei pressi di Zola alla quota di 1.200 m s.l.m., a valle dell'immissione in Adda del torrente Viola.

La stazione 3 (950 m s.l.m.) si trova in località Le Prese.

La stazione 4 è situata a valle di Grosio e a monte della centrale idroelettrica di Grosotto (650 m s.l.m.).

Il tratto compreso tra la stazione 3 e 4 è densamente abitato; l'acqua è torbida e maleodorante.

La quinta stazione è situata a valle di Grosotto, a 600 m s.l.m. .

Analisi chimiche e fisiche.

I valori dei parametri chimici e fisici, di cui alcuni determinati direttamente sul posto ed altri in laboratorio (previa opportuna conservazione), sono riportati in Tab. I.

TABELLA I. — Risultati delle analisi chimiche e fisiche effettuate, rispettivamente, nei mesi di Marzo e Settembre 1986.

Parametri	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5
Temperatura acqua (°C)	6.0	8.6	4.5	6.0	5.0
Ossigeno (mg/l)	9.4	8.6	11.7	12.0	11.5
Percentuale saturazione (%)	80.0	75.0	95.0	100.0	90.0
pH	7.1	7.3	7.4	7.4	7.0
Conducibilità (μS a 20 °C)	385.0	300.0	207.0	187.0	142.0
Durezza (mg/l $CaCO_3$)	359.0	222.0	188.0	120.0	120.0
COD (mg/l O_2)	0	27	0	19	0
Azoto ammoniacale (μg/l)	7.0	1245.0	198.0	1325.0	1143.7
Azoto nitrico (μg/l)	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Ortofosfati (μg/l)	13.0	491.0	86.0	318.5	71.0

Parametri	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5
Temperatura acqua (°C)	7.1	11.8	13.2	15.3	16.1
Ossigeno (mg/l)	10.0	8.8	9.4	8.9	9.8
Percentuale saturazione (%)	85.0	85.0	93.0	90.0	100.0
pH	8.3	8.4	8.4	8.4	9.7
Conducibilità (μS a 20 °C)	177.4	145.7	140.0	143.9	181.0
Durezza (mg/l $CaCO_3$)	171.0	136.6	85.5	102.6	119.7
COD (mg/l O_2)	0	0	9	9	0
Azoto ammoniacale (μg/l)	35.4	42.7	71.9	184.0	68.5
Azoto nitrico (μg/l)	329.7	348.3	398.7	535.2	615.8
Ortofosfati (μg/l)	15.1	28.5	33.8	67.6	53.2

Dall'esame dei risultati ottenuti risulta evidente come il tratto di fiume studiato sia soggetto a considerevoli carichi di reflui urbani lungo il suo percorso. Ad esempio, i valori riscontrati per ammoniaca e nitrati alle 5 stazioni, o per gli ortofosfati alle stazioni 2 e 4 nei prelievi di Marzo, sono da ritenersi superiori a valori di ambienti simili in situazioni naturali.

Analisi biologiche.

La fauna macrobentonica è stata raccolta utilizzando una rete modello Surber a 14 maglie/cm^2 di 50 cm di lato, modificata con l'aggiunta di un contenitore terminale di politene disinseribile. Il materiale raccolto è stato fissato in loco con alcool etilico al 70% o con formalina al 10%.

In laboratorio gli organismi sono stati separati manualmente dal sedimento e smistati; successivamente si è provveduto al conteggio ed alla determinazione tassonomica.

Il macrobentos è costituito essenzialmente da larve di Insetti, appartenenti a 4 diversi ordini: Efemerotteri, Plecotteri, Tricotteri e Ditteri. Occasionalmente sono stati rinvenuti Anellidi Oligocheti; nelle Tabb. da II a VI sono riportati i dati raccolti.

TABELLA II. — Macrobentos (stazione 1, Marzo 1986).

ORDINE	FAMIGLIA	GENERE	ABBONDANZA
Efemerotteri	Baëtidae	*Baëtis* sp.	+++
	Heptageniidae	*Rhithrogena* sp.	++
Plecotteri	Perlodidae	*Perlodes* sp.	+
		Isoperla sp.	(+)
	Taeniopterygidae	*Brachyptera* sp.	+
	Nemouridae	*Nemoura* sp.	(+)
	Leuctridae	*Leuctra* sp.	+++
Tricotteri	Rhyacophilidae	—	++
Ditteri	Chironomidae	—	++
	Simuliidae	—	+

Legenda:
(+) specie occasionale
\+ specie rara
++ specie comune
+++ specie presente in grande quantità.

TABELLA III. — Macrobentos (stazione 2, Marzo 1986).

ORDINE	FAMIGLIA	GENERE	ABBONDANZA
Oligocheti	Naididae	*Nais* sp.	++
	Tubificidae	*Tubifex* sp.	(+)
Efemerotteri	Baëtidae	*Baëtis* sp.	++
Plecotteri	Perlodidae	*Perlodes* sp.	+
	Chloroperlidae	*Siphonoperla* sp.	(+)
	Taeniopterygidae	*Brachyptera* sp.	+
	Nemouridae	*Protonemura* sp.	+
	Capniidae	*Capnia* sp.	+
	Leuctridae	*Leuctra* sp.	++
Tricotteri	Rhyacophilidae	—	(+)
Ditteri	Chironomidae	—	+++
	Limoniidae	—	++

TABELLA IV. — Macrobentos (stazione 3, Marzo 1986).

ORDINE	FAMIGLIA	GENERE	ABBONDANZA
Efemerotteri	Baëtidae	*Baëtis* sp.	++
	Heptageniidae	*Ecdyonurus* sp.	+
Plecotteri	Taeniopterygidae	*Brachyptera* sp.	+
	Nemouridae	*Nemoura* sp.	+
		Protonemura sp.	+
	Leuctridae	*Leuctra* sp.	
Tricotteri	Rhyacophilidae	—	(+)
	Limnephilidae	—	++
Ditteri	Chironomidae	—	+++
	Tipulidae	—	(+)
	Limoniidae	—	+

Tabella V. — Macrobentos (stazione 4, Marzo 1986).

Ordine	Famiglia	Genere	Abbondanza
Oligocheti	Tubificidae	*Tubifex* sp.	+
Efemerotteri	Baëtidae	*Baëtis* sp.	(+)
Ditteri	Chironomidae	—	+++
	Limoniidae	—	(+)

Tabella VI. — Macrobentos (stazione 5, Marzo 1986).

Ordine	Famiglia	Genere	Abbondanza
Efemerotteri	Baëtidae	*Baëtis* sp.	(+)
Ditteri	Chironomidae	—	+++

Durante la prima campagna di prelievi (Marzo) l'Adda era in magra in quanto il disgelo non era ancora iniziato. L'esame del numero totale di unità sistematiche campionate nelle 5 stazioni rileva un decremento da monte verso valle nella diversità di specie che costituiscono la biocenosi insediata.

Nel mese di Settembre l'Adda era in morbida: dal confronto del numero totale di unità sistematiche si osserva un andamento più irregolare rispetto al periodo precedente.

Dall'analisi della comunità macrobentonica dal punto di vista della struttura trofica (Ghetti e Coll., 1981 - 1984) (Tabb. VII e VIII) si registra, nel mese di Marzo, una tendenza alla diminuzione della percentuale di erbivori e ad un incremento dei detritivori da monte a valle mentre si mantiene costante la percentuale dei carnivori.

Nel mese di Settembre gli erbivori sono percentualmente abbondanti nella stazione 1. I detritivori rappresentano il 10% nella stazione 1 e il 30% negli altri punti di prelievo mentre i carnivori sono costanti da monte a valle.

TABELLA VII. — Struttura trofica (Marzo 1986).

STAZIONE	ERBIVORI	DETRITIVORI	CARNIVORI
1	43.0%	19.0%	38.0%
2	40.0%	24.0%	36.0%
3	52.5%	26.5%	21.0%
4	20.0%	47.5%	32.5%
5	15.0%	45.0%	40.0%

TABELLA VIII. — Struttura trofica (Settembre 1986).

STAZIONE	ERBIVORI	DETRITIVORI	CARNIVORI
1	58.0%	19.0%	23.0%
2	36.0%	28.0%	36.0%
3	41.5%	30.0%	28.5%
4	36.0%	38.0%	26.0%
5	43.0%	30.0%	27.0%

Conclusioni.

Le unità sistematiche di Insetti raccolti sono in linea generale le stesse nel tempo e nello spazio; tutte sono tipiche dei tratti superiori dei fiumi, caratterizzati da velocità di corrente elevata, acque fredde e ben ossigenate; infatti il potere di riossigenazione delle acque di questo tratto di fiume, seppure penalizzato dalla frequenza e dalla vicinanza di scarichi, mantiene tuttavia una certa efficacia.

Dai risultati ottenuti dallo studio della fauna macrobentonica dal punto di vista della struttura trofica si può ipotizzare l'esistenza di un inquinamento organico delle acque che agisce riducendo le nicchie disponibili per gli erbivori e favorisce la distribuzione dei detritivori, mentre non sembra influenzare quella dei carnivori.

BIBLIOGRAFIA

GHETTI P. F. & BONAZZI G., 1981 - *I macroinvertebrati nella sorveglianza ccologica dei corsi d'acqua* - CNR, AQ/1/127.

GHETTI P. F., MANZINI P. & SPAGGIARI R., 1984 - *Mappaggio biologico di qualità dei corsi 'acqua della Provincia di Reggio Emilia* - CNR Progetto Finalizzato « Promozione della Qualità dell'Ambiente ».

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA PER LA CLASSIFICAZIONE TASSONOMICA

BELFIORE C., 1983 - *Efemerottcri* (Ephemeroptera) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 24 - CNR, AQ/1/201.

CONSIGLIO C., 1980 - *Plecotteri* (Plecoptera) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 9 - CNR, AQ/1/77.

FERRARESE U. & ROSSARO B., 1981 - *Chironomidi,* 1 (Diptera, Chironomidae: Generalità, Diamesinae, Prodiamesinae) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 12 - CNR, AQ/1/129.

NOCENTINI A., 1985 - *Chironomidi,* 4 (Diptera: Chironomidae: Chironominae, larve) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 29 - CNR, AQ/1/233.

RIVOSECCHI L., 1984 - *Ditteri* (Diptera) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. 28 - CNR, AQ/1/206.

ROSSARO B., 1982 - *Chironomidi,* 2 (Diptera Chironomidae: Orthocladiinae) - Guide per la clssificazione delle specie animali delle acque interne italiane. 16 - CNR, AQ/1/171.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 78-84, 30-III-1988

Pierangelo Crucitti (*)

CHIROTTERI DELLA TRACIA E DELL'ISOLA DI SAMOTRACIA

Riassunto. — Sono esaminati 22 Chirotteri appartenenti a sei specie, raccolti dall'A. nella Tracia (Grecia Orientale e Turchia Europea) e nell'isola di Samotracia (Egeo Settentrionale). Vengono forniti dati sulla distribuzione ed informazioni biologiche sulle specie, tra le quali risultano particolarmente interessanti *Rhinolophus mehelyi* e *Myotis mystacinus*.

Abstract. — *On some bats from Tracia and the isle of Samotracia.*

A collection of twenty-two bats, belonging to six species, captured by the Author in Tracia (Eastern Greece and European Turkey) and in the isle of Samotracia (Northern Aegean Sea) is described in the paper. Informations are also given about the distribution and biology of the species, of which *Rhinolophus mehelyi* and *Myotis mystacinus* are of particular interest.

Key words: *Chiroptera*, Tracia, Samotracia.

Il presente lavoro si inserisce in un ciclo di ricerche sulla fauna vertebrata del Vicino Oriente che la Società Romana di Scienze Naturali (S.R.S.N.) ha svolto nel corso di sei anni, in altrettante missioni estive, dal 1982 al 1987 compresi. In particolare, nella terza (1984) e nella sesta (1987) missione furono raccolti nella Tracia, Grecia Orientale e Turchia Europea, e nell'isola di Samotracia, Egeo Settentrionale, ventidue Chirotteri appartenenti a sei specie. Questo materiale è attualmente conservato, in alcool, nella collezione zoologica della S.R.S.N., con l'eccezione di tre esemplari donati al Museo Zoologico « La Specola » dell'Università di Firenze (MZSF). L'illustrazione di questa piccola raccolta è giustificata dal grande interesse di alcuni reperti, nonché dalla scarsità di informazioni sulla chirotterofauna di questo estremo lembo dell'Europa Mediterranea Orientale.

(*) Società Romana di Scienze Naturali, Via Fratelli Maristi 43, 00137 Roma.

La *Tracia greca* o Tracia occidentale è compresa tra la catena dei Rodopi a N, l'Egeo a S, la Macedonia a O e la Turchia Europea a E. La *Tracia turca* o Tracia orientale o Turchia Europea si dispone sui tre mari, Egeo, Marmara, Nero, fronteggiando le coste dell'Anatolia lungo il Bosforo e i Dardanelli (MIGLIORINI, 1965). Il confine tra le due regioni si snoda lungo il percorso del fiume Evros.

L'isola di Samotracia, politicamente greca, è ubicata nel Mar della Tracia, a circa 50 km dalla città costiera di Alexandroúpolis.

Stazioni e materiale.

Le quattro località visitate sono approssimativamente comprese tra il 40° ed il 41° parallelo ed il 26° e 27° meridiano (Fig. 1).

1) *Tracia greca.* Essimi, a circa 20 km a N di Alexandroúpolis (40°44′ N - 25°50′ E), fra le travi della porta d'ingresso di una casa, m 250-300, 21.8.1984, ore 12, ora locale, cielo coperto e pioggia leggera.

2) *Tracia greca.* Provatona, a circa 5 km da Lefkimni (o Lefkimi) a NE di Alexandroúpolis, m 350, in una cavità naturale a sviluppo orizzontale, per gran parte intasata dal fango, in ambiente di bosco mediterraneo degradato. Alla data della visita, 28.7.1987, la temperatura interna era di 26,0 °C con una temperatura esterna dell'aria di 27,2 °C. Verso le ore 17, molte decine di pipistrelli erano in attività nella grotta. Specie raccolte: *Rhinolophus euryale, Myotis emarginatus.*

3) *Isola di Samotracia* (40°22′-40°30′ N; 25°25′-25°45′ E). Lakoma, lungo la costa SO, in una piccola cavità naturale costiera dall'ingresso parzialmente ostruito da scogli e invasa dalle acque marine. L'ambiente asciutto è limitato ad un cunicolo di circa 3 m di lunghezza, l'altezza della volta non supera i 5 m. La temperatura interna oscillava tra 22 e 23 °C con una T. esterna di 25 °C. Alla data della nostra visita, 17.8.1984, ore 10,30, i Chirotteri erano in attività. Specie raccolte: *Myotis blythi.*

4) *Tracia turca.* Ibrice, a circa 1,5 km a O dell'omonimo porto, nel Golfo di Saros, a 30 km a S di Kesan (40°44′ N-26°38′ E) in una cavità naturale costiera, dall'ingresso sopraelevato di circa 1 m rispetto alla battigia. La cavità si sviluppa in salita: un corridoio largo circa 3 m immette in un salone terminale largo circa 5 m, alto oltre 10, nel quale è presente un consistente deposito di guano, il cui spessore supera i 50 cm. Alla data della visita, 4.8.1987, ore 9,00, i Chirotteri erano svegli. La temperatura interna dell'aria oscillava da 23,0, nel punto più profondo del

salone, a 26,7 °C nella porzione terminale dell'ingresso, con una temperatura esterna di 33,6 °C rilevata alle 12,50 con cielo sereno e assenza di vento. Specie raccolte: *Rhinolophus mehelyi*, *Myotis capaccinii*, *Myotis blythi*.

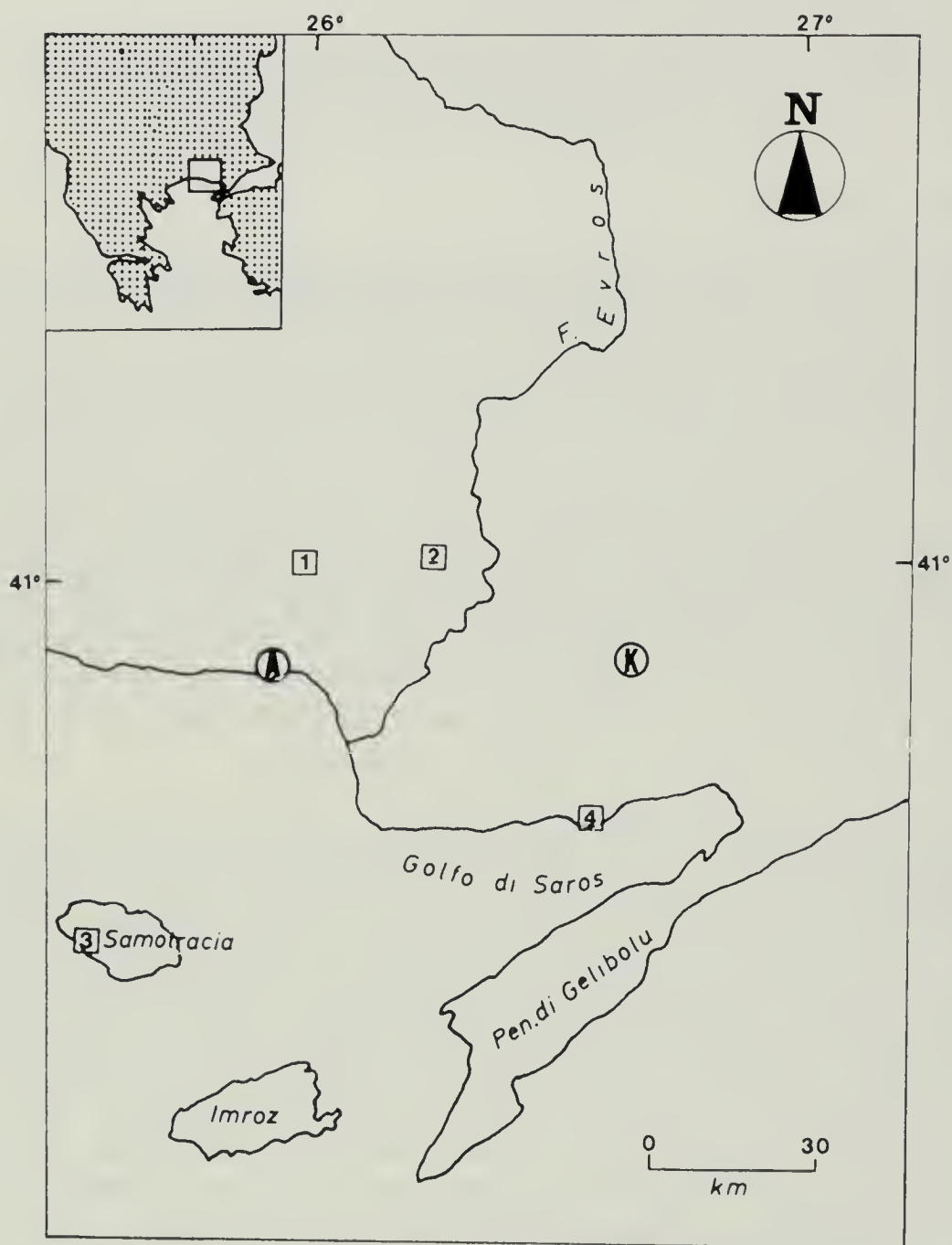



Fig. 1. — Ubicazione delle località citate nel lavoro. 1: Essimi; 2: Provatona; 3: Alona, Samotracia; 4: Ibrice. A: Alexandroupolis; K: Kesan. Riquadro in alto a sinistra: posizione dell'area studiata nella Penisola Ellenica.

Osservazioni morfologiche e biologiche.

Abbreviazioni: M.e., materiale esaminato; es., esemplari; A, adulto; S, subadulto; La, lunghezza dell'avambraccio; Lpp, lunghezza del piede posteriore; Ltc, lunghezza testa-corpo; Lpa, lunghezza massima del padiglione auricolare; Lt, lunghezza massima del trago; Lc, lunghezza della coda; Ac, altezza coronoidea; Lfds, lunghezza della fila dentaria superiore (c — m^3); Lfdi, lunghezza della fila dentaria inferiore (c — m^3). Misure, con calibro ventesimale, in millimetri.

Rhinolophus euryale Blasius

M.e.: 11 es.; 3 ♀♀ AA (852, 855, 856), 7 ♀♀ SS (851, 853, 854, 857, 858, 2MZSF), 1 ♂ S (859). Gli es. sono di taglia piuttosto grande: la La dei tre adulti è, rispettivamente, di 48,0, 48,6, 50,0 mm. La La dei subadulti è compresa tra 45,8 e 48,7 mm ($\bar{X} = 47,22$). CORBET & OVENDEN (1980) pongono, come limite superiore della La, il valore di 49 mm, sebbene LANZA (1959) abbia riscontrato nelle popolazioni italiane un valore di 50,5 mm. E' utile accertare il range dimensionale della La della specie, in quanto a tale parametro è stato attribuito un valore discriminativo, soprattutto nei confronti di *R. mehelyi*, del tutto ingiustificato (DEBLASE, 1972). Le tre femmine adulte possiedono falsi capezzoli pubici e mammelle pettorali ben sviluppate. Gli es. sono stati campionati a caso, per cui è plausibile sospettare che la cavità venga utilizzata, almeno durante il periodo attivo, come Wochenstube (LANZA, 1959, p. 231), vista l'assenza nel campione, di maschi adulti.

Specie presente in Acarnania e forse nell'Attica (VAN LAAR & DAAN, 1964); ONDRIAS (1965) la cita anche per la Macedonia e l'isola di Petala [1]. ČAGLAR (1965) riscontra la sua presenza nella Turchia Europea presso Istanbul e Kirklareli.

Rhinolophus mehelyi Matschie.

M.e.: ♂ A, 850. Pelliccia del ventre e del dorso chiara. La: 50,2; Ltc: 56,0; Lc: 20,0. La morfologia della foglia nasale, di fronte e di pro-

(1) In ONDRIAS (1965, p. 113) si legge: « Inseln Petala (Bolkay, 1926) ». Sembra trattarsi della stessa località in cui LANZA (1957) accertò la presenza di *Rhinolophus blasii* Peters. Le due specie sono molto simili per cui sarebbe opportuno, se già non è stato fatto, rivedere quanto citato da BOLKAY, 1926 (*Glasnik Zam. Mus. Bosn.*, Sarajevo, 38: 159-179).

filo, e, soprattutto, la morfologia tipica della lancetta, consentono di attribuire l'esemplare a questa specie. Sul valore, assai relativo, di altri caratteri (La, caratteri craniali ecc.) si veda l'approfondita monografia di DEBLASE. Le sue conclusioni « The shape of the lancet is the most definite and easily recognizable external character » (DEBLASE, 1972, p. 2) riassumono le considerazioni di STRINATI & AELLEN (1958), LANZA (1959), SICHEL & ALICATA (1963).

Lievi differenze nella morfologia distale dell'omero nei *Rhinolophidae* europei sono state accertate da FELTEN, HELFRICHT & STORCH (1973). Nella Turchia Europea, la specie è citata di Yarimburgaz presso Istanbul (ÇAĞLAR, 1965); ONDRIAS (1965) la ricorda per la Macedonia e l'Attica. La posizione della stazione di Ibrice implica una lieve modifica alla cartina di COBERT & OVENDEN (1980; p. 34): l'areale della specie nella Turchia Europea dovrebbe ora includere la fascia costiera immediatamente ad O della penisola di Gelibolu.

Myotis (*Selysius*) *mystacinus* (Leisler in Kuhl).

M.e.: ♂, 825. La: 34,9; Lpp: 9,0; Ltc: 43,0; Lpa: 13,0; Lt: 7,0; peso alla cattura: 6,0 g. Pelame del dorso molto scuro, quasi completamente nero; pelliccia del ventre più chiara con peli lunghi a porzione apicale bianco-argentea, soprattutto nelle regioni pettorale e sottogolare. In base ai criteri suggeriti da TUPINIER & AELLEN (1978) escludiamo che l'esemplare appartenga a *Myotis brandti* (Eversmann); in particolare, la cuspide anteriore dell'M^1 della mascella è assente (presente in *M. brandti*). Diversa risulta anche la morfologia del pene, leggermente slargato alla estremità ma non bulboso come in *M. brandti*. I dati morfometrici rientrano perfettamente tra quelli riscontrati da DULIC & TVRTKOVIC (1979) in *Myotis mystacinus*, subsp. tipica, di alcune isole adriatiche della costa jugoslava. Sulla distribuzione della specie, nella penisola ellenica, ONDRIAS (1965, p. 114) scrive: « Ionische Inseln: Korfu (Niethammer, 1962) », mentre ÇAĞLAR (1965) la cita genericamente per la Tracia riferendosi a Van den Brink, 1956. RYBERG (1947) mappa la distribuzione di *M. mystacinus*: dalla cartina si deduce la presenza delle specie nella penisola di Gelibolu ed in Bulgaria in località prossima al confine greco. Verosimilmente, può trattarsi dei Monti Rodopi ove HORACEK & ZIMA (1978) l'hanno rinvenuta frequentemente.

Myotis (*Selysius*) *emarginatus* (Geoffroy).

M.e.: ♀, 860. La: 40,7; Lpp: 9,5; Ltc: 52,0; Lpa: 17,5; Lt: 11,0. Pelliccia del dorso di colore rossastro. Macedonia, Tessaglia, Isola di

Ikaria, forse Corfù (VAN LAAR & DAAN, 1964; ONDRIAS, 1965); dintorni di Kirklareli (CAǦLAR, 1965): es. piuttosto grande (cfr. DULIC & TVRTKOVIC, 1979, tab. 3).

Myotis (*Leuconoe*) *capaccinii* (Bonaparte).

M.e.: 6 es.; 2 ♀♀ AA (861, 862), 3 ♀♀ (SS?) (863, 864, 865), 1 ♂ (S?) (HZSF). La La è compresa tra 40,8 e 42,0 ($\bar{X} = 41,38$). Cinque es. su sei sono ♀♀, due delle quali sicuramente adulte a giudicare dallo sviluppo dei capezzoli pettorali; pertanto ci sembra plausibile sospettare che la cavità costiera presso Ibrice venga utilizzata come Wochenstuben. Macedonia, Arcanania (Isola di Petala; LANZA, 1957), Isole Thasos e Kreta nell'Egeo (VAN LAAR & DAAN, 1964; ONDRIAS, 1965). CAǦLAR (1965) la ricorda di Yarimburgaz presso Istanbul e di Demirkoy presso Kirklareli. Queste due località ed Ibrice si trovano ai vertici di un triangolo che racchiude buona parte della Turchia Europea, area nella quale è probabile che la specie abbia una distribuzione uniforme.

Myotis (*Myotis*) *blythi* (Tomes).

M.e.: 2 es.; ♂, 736 (Samotracia), ♀ A, 866 (Ibrice). ♂: La: 55,2; Ltc: 70,0; Lpa: 25,0; Lt: 10,0; Lc: 42,0; Ac: 4,6; Lfds: 9,0; Lfdi: 9,8. ♀: La: 57,7; Ltc: 74,0; Lpa: 26,0; Lt: 10,5; Lc: 47,0; Ac: 4,9; Lfds: 9,0; Lfdi: 9,3.

Questi es. vengono attribuiti a *M. blythi* in base al valore della La e soprattutto della Lfds (cfr. CORBET & OVENDEN, 1980), nonostante la taglia piuttosto grande e la « queue nettement plus courte que le corps » carattere che secondo SAINT-GIRONS (1973, p. 138) è utile per discriminare *Myotis myotis* da *M. blythi* (« queue presque aussi longue que le corps »). Il ♂ di Samotracia faceva parte di una popolazione probabilmente monospecifica. Sono stati contati 26 individui, di cui sei sono stati catturati (5 rilasciati): erano apparentemente tutti adulti. 4 ♂♂ possedevano strutture molto evidenti alla base dell'uropatagio, verosimilmente code dell'epididimo rigonfie, le 2 ♀♀ capezzoli pettorali ben sviluppati. La posizione di due coppie sulla volta della cavità era tale da far ritenere che fossero in copula. Anche la ♀ di Ibrice possedeva mammelle pettorali evidenti. *Myotis blythi* è il più comune rappresentante del genere in Grecia (ONDRIAS, 1965); nell'Egeo ci risulta finora citato per le Isole Ikaria, Karapathos, Korfu e Creta (VAN LAAR & DAAN, 1964). Nella Turchia Europea, la specie è stata rinvenuta presso Catalca e Istanbul (CAǦLAR, 1965).

Ringraziamenti. - L'Autore è in debito con i Prof.ri B. Lanza (Firenze) e T. Kotsakis (Roma) per alcuni utili suggerimenti bibliografici. La realizzazione di questo lavoro non sarebbe stata possibile senza l'ausilio del personale e delle attrezzature della Società Romana di Scienze Naturali.

BIBLIOGRAFIA

ÇAGLAR M., 1965 - Türkiyenin Chiroptera Faunasi, Chiropterenfauna der Türkei - *Istanbul Üniversitesi Fnc Kakültcsi Mccmuasi*, B, 30, pp. 125-134.

CORBET G. & OVENDEN D, 1980 - The Mammals. Wm Collins sons & Co Ltd, Glasgow (trad. it. 1981 - Guida dei Mammiferi d'Europa - *Franco Muzzio & c.* ed., 288 pp.

DEBLASE A. F., 1972 - *Rhinolophus curyalc* and *R. mehelyi* (Chiroptera, Rhinolophidae) in Egypt and Southwest Asia - *Israel Journal of Zoology*, 21, pp. 1-12, 3 figg.

DULIC B. & TVRTKOVIC N., 1979 - On some mammals from the Central Adriatic and Southadriatic Islands - *Acta Biologica*, 8, pp. 14-33, 4 figg.

FELTEN H., HELFRICHT A. & STORCH G., 1973 - Die Bestimmung der europäischen Fledermäuse nach der distalen Epiphyse des Humerus - *Senckenbergiana biol.*, 14, pp. 291-297, 19 figg.

HORACEK I. & ZIMA J., 1978 - Net-revealed cave visitation and cave-dwelling in european bats - *Folia zoologica*, 27, pp. 135-148, 4 figg.

LANZA B., 1957 - Su alcuni Chirotteri della Penisola Balcanica - *Monit. zool. ital.*, 65, pp. 3-6.

LANZA B., 1959 - Chiroptera, pp. 187-473; in TOSCHI A. & LANZA B., Fauna d'Italia. IV. Generalità. Insectivora. Chiroptera, *Calderini*, Bologna, 485 pp.

MIGLIORINI E., 1965 - Profilo geografico della regione balcanica - *Libreria Scientifica Editrice*, Napoli, 238 pp.

ONDRIAS J. C., 1965 - Die Säugetiere Griechenlands - *Saugetierk. Mitt.*, 13, pp. 109-127.

RYBERG O., 1947 - Studies on Bats and Bat parasites - *Svensk Natur*, Stockholm, 319 pp.

SAINT-GIRONS M. C., 1973 - Les Mammifères de France et du Benelux - *Douin*, Paris, pp. 481.

SICHEL G. & ALICATA P., 1963 - Sulla presenza di *Rhinolophus mehelyi* Matschie in Sicilia (Mammalia-Chiroptera) - *Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat.*, Catania, 7 (6), pp. 293-300, 4 figg.

STRINATI P. & AELLEN V., 1958 - Confirmation de la présence de *Rhinolophus mehelyi* Matschie dans le sud de la France - *Mammalia*, 22, pp. 527-536.

TUPINIER Y. & AELLEN V., 1978 - Présence de *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) (Chiroptera) en France et en Suisse - *Revue suisse Zool.*, 85 (2), pp. 449-456, 3 figg.

VAN LAAR V. & DAAN S., 1964 - On some Chiroptera from Greece - *Beaufortia*, 120 (10), pp. 158-166.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 85-88, 30-III-1988

ANTONIO S. PERRONE (*)

OPISTOBRANCHI (*APLYSIOMORPHA*, *PLEUROBRANCOMORPHA*, *SACOGLOSSA*, *NUDIBRANCHIA*) DELL'ISOLA DI MALTA

Riassunto. — Viene riportato l'elenco di 10 specie di Gasteropodi Opistobranchi raccolti in diverse località lungo la costa dell'isola di Malta.

Abstract. — *Opistobranchs* (Aplysiomorpha, Pleurobrancomorpha, Sacoglossa, Nudibranchia) *from the isle of Malta.*

A short list of Opisthobranch gastropods collected from different places along the coast of Malta is reported in the present paper.

Key words: *Opistobranchia*, Malta.

Introduzione.

Le notizie in letteratura relative alla malacofauna dell'isola di Malta sono tuttora frammentarie (CARUANA 1867, CARUANA & DESPOTT 1919, BIGGS & WILKINSON 1966, WILKINSON, BEVAN & BALAAM 1966, MICALLEF & EVANS 1968, CACHIA 1975, GHISOTTI 1976, PALAZZI 1978, CACHIA 1981, RICHARDS 1983, etc.), specialmente per quanto concerne la sottoclasse degli Opistobranchi. In tempi recenti una esigua collezione di *Aplysiomorpha*, costituita da quattro forme, è stata elencata e descritta da BEBBINGTON (1970). Negli anni 1979-1980 il signor David Attard di Malta mi ha inviato, a più riprese, diciassette esemplari di Opistobranchi, oltre a numerosi Prosobranchi. Gli esemplari sono stati raccolti dallo stesso Attard manualmente, durante immersioni effettuate in diverse località costiere dell'isola di Malta, e conservati in alcool. Gli individui fissati in alcool subito dopo la cattura erano accompagnati da appunti concernenti le località di rinvenimento, la profondità ed il substrato del luogo di raccolta. Inoltre il materiale era illustrato da semplici ma efficaci disegni

(*) Via Duca degli Abruzzi 15, 74100 Taranto.

colorati ed annotazioni relative alle ornamentazioni cromatiche osservate negli animali viventi. Le misure in millimetri nel testo si riferiscono sempre al materiale fissato.

Elenco degli Opistobranchi.

Aplysiomorpha, Fam. *Aplysiidae*

1. *Aplysia fasciata* Poiret, 1789. Un es. di 70 mm di lunghezza. Località: Baia di St. Paul, profondità 5 m.

2. *Aplysia punctata* Cuvier, 1803. Quattro es. di lunghezza tra 15 e 30 mm. Località: Baia di Mellieha e St. Paul, profondità, fino a 2 m, su alghe.

Pleurobrancomorpha, Fam. *Pleurobranchidae*

3. *Berthella aurantiaca* (Risso, 1818). Tre es. di lunghezza tra 35 e 40 mm circa. Colorazione giallastra piuttosto sbiadita nel materiale fissato. Località: Baia di Mellieha, profondità, fino a 8 m, sotto pietre.

4. *Berthella plumula* (Montagu, 1803). Un es., lungo 27 mm. Località imprecisata, costa nord-ovest di Malta, sotto un blocco roccioso, a 5 metri circa di profondità.

Sacoglossa, Fam. *Elysiidae*

5. *Thuridilla hopei* (Verany, 1853). Due es., di 7 e 12 mm di lunghezza. Località imprecisata, costa nord-ovest di Malta, su *Udotea.*

Sacoglossa, Fam. *Bosellidae*

6. *Bosellia* cf. *mimetica* Trinchese, 1891. Un es., di 5 mm di lunghezza, sette in vivo. Questo es. è stato segnalato (Perrone, 1980) in una nota precedente ma non esattamente identificato a causa della colorazione corporea, che si discosta notevolmente da quella tipica, pure variabile, di *Bosellia mimetica,* e per la morfologia della regione cefalica, che appare anch'essa diversa. La radula, uniseriata, risulta invece identica, per la forma ed il numero dei denti, a quella tipica di *B. mimetica.* Località: Ghajn Zejtuna, nella Baia di Mellieha, sotto una pietra a 5 m di profondità.

Nudibranchia, Fam. *Onchidorididae*

7. *Acanthodoris pilosa* (Abilgaard, 1789). Un es., lungo 22 mm ma assai contorto e deformato. L'es. fissato mantiene il tipico aspetto vil-

loso, dovuto alla presenza di numerosi tubercoli conici, esili ed allungati. Il tegumento dorsale risulta piuttosto molle al tatto. La colorazione dell'animale fissato è grigia. La radula ha formula 30 × 5-1-0-1-5 con l'elemento dominante più grande dei marginali. Località imprecisata, costa nord-ovest di Malta.

Nudibranchia, Fam. *Dendrodorididae*

8. *Dendrodoris limbata* (Cuvier, 1804). Un es., di 20 mm di lunghezza. Colorazione nerastra. Località Baia di Mellieha, sotto una pietra a circa 5 m di profondità.

9. *Dendrodoris grandiflora* (Rapp, 1827). Due es., di 35 e 42 mm di lunghezza. La colorazione è parzialmente estinta in alcool. Località: Baia di Mellieha, sotto pietre a circa 3 e 7 m di profondità.

Nudibranchia, Fam. *Calmidae*

10. *Calma glaucoides* (Alder & Hancock, 1854). Un es., di 16 mm di lunghezza. La colorazione appare biancastra opaca per totale estinzione in soluzione alcoolica. Il corpo è molto appiattito in senso dorso ventrale. La radula è caratteristica, presentando la fusione di un elevato numero di denti. Località: Baia St. Paul, sotto un blocco roccioso.

Altre specie di Opistobranchi, appartenenti agli ordini presi in considerazione, segnalate per le acque melitensi e di cui dispongo di notizie sono le seguenti: *Aplysia* (*Aplysia*) *depilans* (Gmelin, 1791) (BEBBINGTON 1970, due esemplari catturati a 7-10 metri di profondità nel porto di Sliema), *Aplysia* (*Pruvotaplysia*) *parvula* Guilding in Morch, 1863 (BEBBINGTON 1970, tre individui dragati a profondità di 80 m, al largo, 36° 58′ N 14° 29′ E), *Bursatella leachi* De Blainville, 1817 (BEBBINGTON 1970, sei individui raccolti nella stessa stazione di *A. depilans*, su fondale fangoso nel porto di Sliema), *Notarchus punctatus* Philippi, 1836 (BEBBINGTON 1970, un individuo dragato a 50 metri di profondità, al largo, 35° 50′ N 14° 34′ E) (MICALLEF & EVANS, 1968), *Lobiger serradifalci* (Calcara, 1840) (CACHIA 1981 cita un numero imprecisato di individui spiaggiati ma freschi, trovati nella Baia di Marsaxlokk). *Doris marmorea*, *Doris elephantiaca*, *Proctonotus delicatae* ed *Aeolis capitata* (Caruana, 1867) sono quattro forme di Nudibranchi di incerta attribuzione tassonomica.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare il Sig. David Attard per avermi cortesemente inviato il materiale elencato nella presente nota.

BIBLIOGRAFIA

BEBBINGTON A., 1970 - Aplysiid species from Malta with notes on the Mediterranean Aplysiomorpha (Gastropoda, Opisthobranchia) - *Pubbl. Staz. zool. Napoli,* 38: 25-46.

BIGGS H. E. J. & WILKINSON C., 1966 - Marine mollusca from Malta - *J. Conch.,* 26: 52-65.

CACHIA C., 1975 - Further notes on Maltese Mollusca - *Mat. Nat.,* 2: 28-30.

CACHIA C., 1981 - Notes on some uncommon species of molluscs from the Maltese islands - *Boll. malacologico,* Milano, 17: 291-294.

CARUANA A. A., 1867 - Enumeratio ordinata molluscorum Gaula-Melitensium, of the late Mr. Giuseppe Mamo arranged and published by Dr. A. A. Caruana - *British Press,* 78 pp.

CARUANA A. & DESPOTT G., 1919 - Materiali per una malacofauna marina delle Isole Maltesi - *The Empire Press,* Malta, 25 pp. (Non visto).

GHISOTTI F., 1976 - Considerazioni su *Gibbula nivosa* A. Adams, 1851 - *Conchiglie,* Milano, 12: 79-88.

MICALLEF H. & EVANS F., 1968 - The marine fauna of Malta - *University Press,* Malta, 26 pp.

PALAZZI S., 1978 - Osservazioni sull'habitat di *Gibbula nivosa* A. Adams 1851 - *Conchiglie,* Milano, 14: 177-180.

PERRONE A., 1980 - Rinvenimento di una forma del genere *Bosellia* Trinchese nelle acque dell'isola di Malta - *Boll. malacologico,* Milano, 16: 103-104.

RICHARDS G. W., 1983 - Molluscan zonation on rocky shores in Malta - *Journal Conchology,* 31: 207-224.

WILKINSON C., BEVAN J. & BALAAM C., 1966 - Distribution studies of marine molluscs in Malta - *Under. Ass. Rep.,* 2: 89-99.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 89-100, 30-III-1988

CARLO PESARINI (*)

DUE NUOVE SPECIE DI *TROGLOHYPHANTES* DELLE PREALPI LOMBARDE

(*Araneae Linyphiidae*)

Riassunto. Vengono descritte le due specie nuove *Troglohyphantes zanoni* e *T. dominici* rinvenute rispettivamente sul M. Resegone e nella Grotta di Val Asnina nelle Prealpi Lombarde, e viene ridescritto *Troglohyphantes caporiaccoi* Brignoli. Le tre specie in questione costituiscono un complesso ben caratterizzato nell'ambito del IV gruppo del genere *Troglohyphantes*, endemico delle Alpi Orobie, di cui vengono discusse le affinità e le caratteristiche.

Abstract. — *Two new* Troglohyphantes-*species from the Lombard Prealpi* (Araneae Linyphiidae).

The new species *Troglohyphantes zanoni* and *T. dominici*, respectively from Mt. Resegone and Val Asnina Cave in the Lombard Prealpi are here described; *Troglohyphantes caporiaccoi* Brignoli is redescribed. These three species form a well-characterized complex (endemic of the Orobian Alps) of the IV group of the genus *Troglohyphantes*, whose affinities and characteristics are here discussed.

Key words: *Troglohyphantes zanoni, T. dominici,* Lombardy, *Araneae.*

Recentemente l'amico Domenico Zanon di Milano ha generosamente donato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano i ragni da lui raccolti nel corso di intense e fruttuose ricerche sulla fauna ipogea dell'Italia settentrionale, condotte sia in grotta che nel terreno. Lo studio di questo interessantissimo materiale è tuttora in corso; degno di una nota a sé stante è comunque un lotto di *Troglohyphantes* raccolti in diverse località delle Alpi Orobie, comprendente, insieme al recentemente descritto *T. caporiaccoi* Brignoli, due ulteriori specie inedite, provenienti dal M. Resegone e dalla Grotta di Val Asnina. Oltre alla descrizione di queste due nuove specie, ho ritenuto opportuno fornire anche una ridescrizione di *T. caporiaccoi,* poiché i disegni forniti da BRIGNOLI (1971) a corredo

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

della descrizione originale presentano alcune imprecisioni di un certo rilievo.

E' con piacere che dedico entrambe le specie nuove all'amico Domenico Zanon, in segno di stima e di doverosa riconoscenza.

Considerazioni preliminari.

Nel descrivere *T. caporiaccoi*, BRIGNOLI (1971) ne rilevò la posizione sistematicamente assai isolata, constatando che la foggia dell'epigino era analoga a quella di altre specie del IV gruppo (nel senso di FAGE), mentre quella della lamella significativa del pedipalpo ♂ era del tutto a sé stante. Osservando un ♂ topotipico, ho potuto constatare che il disegno della lamella significativa fornito da Brignoli è sostanzialmente inesatto, e che la reale struttura di quest'organo, pur essendo ben differenziata, presenta alcune affinità con quella di altre specie del gruppo.

La scoperta nelle Alpi Orobie di altre due specie ben distinte, ma con lamella significativa riconducibile come schema di base a quella di *T. caporiaccoi*, mostra come, nell'ambito del IV gruppo, siano presenti nell'area lombarda due complessi di specie imparentati ma ben distinti, il complesso *sordellii* Pav. ed il complesso *caporiaccoi* Brignoli.

Per il momento, il complesso *sordelli* è presente in Lombardia con due specie più o meno distinte, *T. sordellii* Pavesi e *T. gestroi* Fage, la seconda delle quali è strettamente imparentata con entità (*T. zorzii* Di Caporiacco e *T. casalei* Brignoli) che estendono la diffusione del complesso al Veneto occidentale. Solo un'analisi approfondita e basata su materiale più abbondante potrà chiarire se *T. zorzii* e *T. casalei* debbano essere considerate specie distinte o semplici razze orientali di *T. gestroi*. Nelle specie di questo gruppo, la porzione di lamella significativa emergente dal *paracymbium* si presenta sottile e di proporzioni ridotte, discretamente allungata, arcuata verso l'alto e priva di apofisi, ad eccezione di una sporgenza esterna preapicale più o meno accentuata che conferisce all'estremità dell'organo la caratteristica foggia « a becco d'uccello », come l'ha efficacemente definita Brignoli.

Nelle specie del complesso *caporiaccoi* la porzione emergente della lamella significativa è ugualmente di proporzioni ridotte ed arcuata verso l'alto, ma risulta nettamente più tozza, è munita di un'apofisi esterna in corrispondenza del punto di maggior curvatura e non presenta l'estremità foggiata a becco d'uccello. A differenza dalle specie del complesso *sordellii*, quelle del complesso *caporiaccoi* presentano inoltre, nella porzione mediana del *cymbium*, un'ampia apofisi sporgente. Per quanto ri-

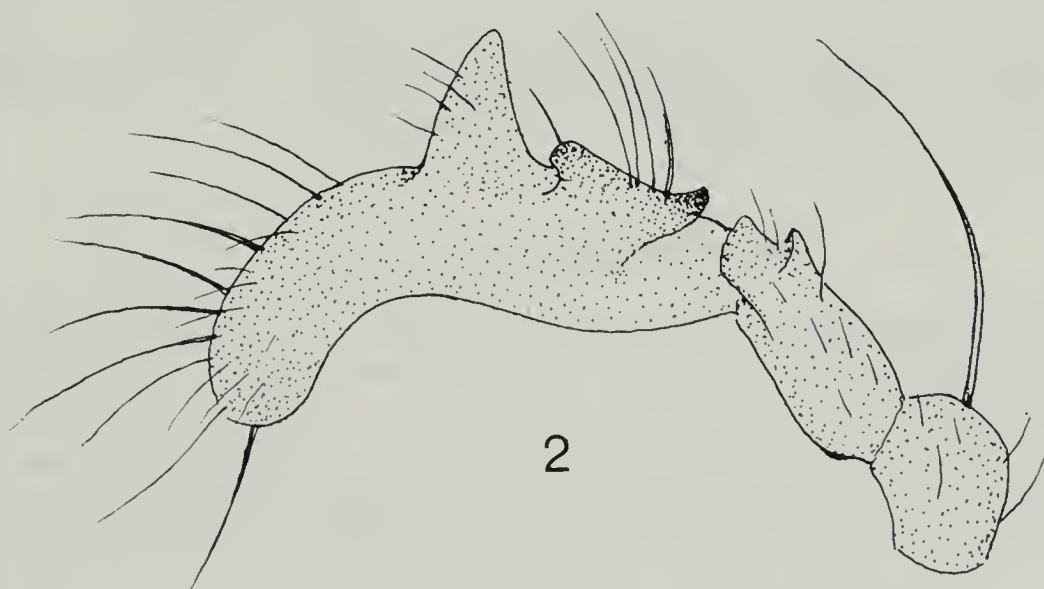



Fig. 1. — *Troglohyphantes caporiaccoi* Brignoli ♂, Tomba del Polacco; pedipalpo in visione laterale esterna).

Fig. 2. — Id., in visione laterale interna (patella+tibia+*cymbium*).

guarda le ♀♀, la struttura dell'epigino è simile, sebbene le specie del complesso *caporiaccoi* siano ben caratterizzate dalla forma costantemente subtriangolare del *clavus*.

Troglohyphantes caporiaccoi Brignoli

Già a prima vista questa specie si distingue facilmente dalle affini per la mancanza o la rduzione pressoché totale degli occhi. La descrizione scritta fornita da BRIGNOLI (1971) coincide perfettamente con le caratteristiche che ho potuto rilevare in esemplari topotipici (Grotta Tomba del Polacco in Valle Imagna, leg. D. Zanon e F. Gallizia, 1 ♂ e 4 ♀) ed in una ♀ raccolta dall'amico Vittorio Monzini a Fuipiano in Valle Imagna, con l'unica eccezione costituita dalla presenza di una spina dorsale su tutti i metatarsi, che Brignoli descrive come privi di spine visibili.

Per contro, nel disegno d'insieme del palpo ♂ in visione laterale esterna (fig. 78) Brignoli raffigura la lamella significativa con la sua forma esatta, ma privata della sua porzione apicale superiore. Come si può osservare in fig. 1, tale porzione della lamella è sovrapposta in gran parte al condotto sclerificato del bulbo, e per questo motivo risulta difficilmente visibile; ciò potrebbe spiegare l'errore summenzionato. Nel disegno di dettaglio della lamella fornito da Brignoli (fig. 79) l'apofisi in questione sembrerebbe presente; la lamella stessa appare però notevolmente ruotata rispetto alla posizione in cui viene usualmente raffigurata, per cui la sua struttura effettiva appare irriconoscibile.

Ulteriori dettagli sulla struttura del pedipalpo ♂ di *T. caporiaccoi* verranno forniti nel paragrafo di note comparative.

Troglohyphantes zanoni nov. sp.

Occhi leggermente ridotti ma ben distinti, con accenno di pigmentazione scura ai bordi. Tegumenti del prosoma testacei, appendici giallicce, opistosoma bianco grigiastro. *Cymbium* del pedipalpo ♂ con apofisi basale poco sporgente, munita in addietro di un rilievo bifido fortemente pigmentato e con apofisi mediana molto sviluppata, subrettangolare ad apice ottuso. Lamella significativa tozza, la porzione emergente dal *paracymbium* con apofisi esterna a paletta arrotondata in corrispondenza del punto di massima curvatura e porzione terminale sottile, diritta e verticale, terminante con una punta immediatamente preceduta da un'intaccatura del margine esterno. Apofisi mediana del pedipalpo diritta, prima dell'apice con un dentino ben marcato lungo il bordo distale. Epigino della

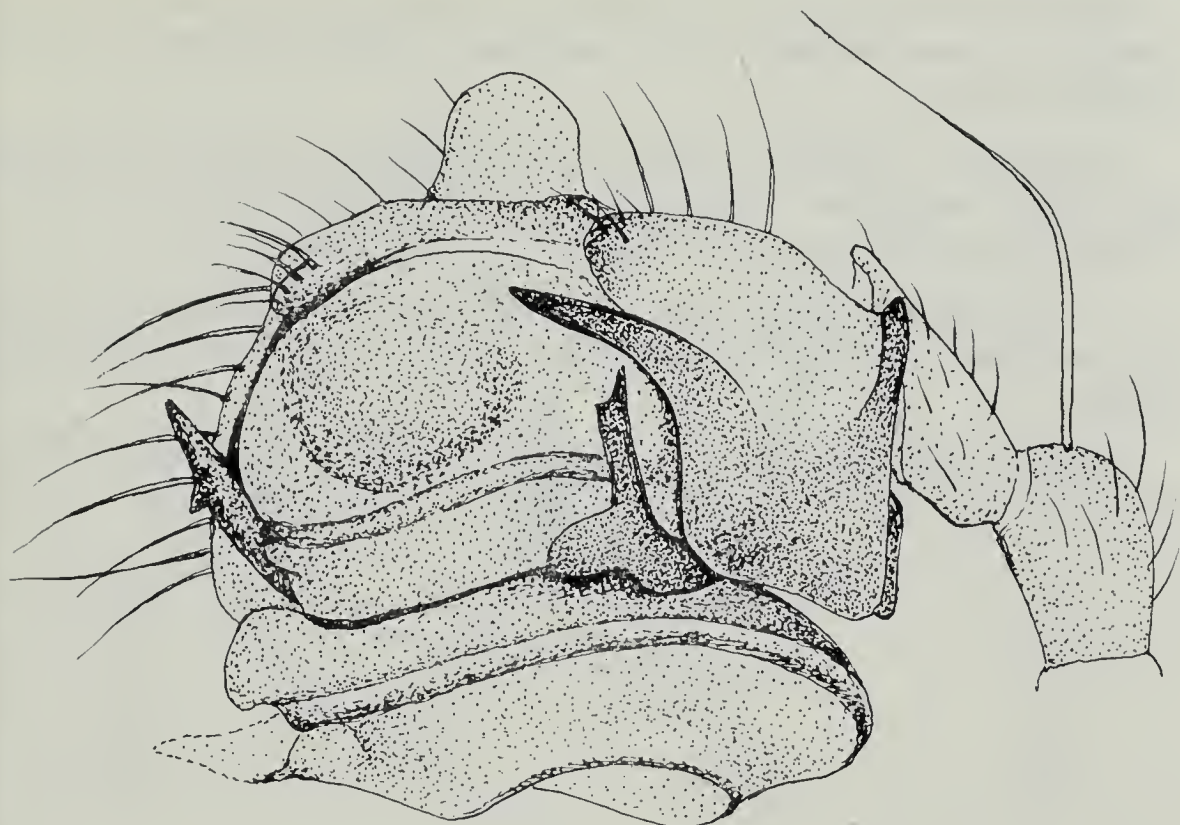
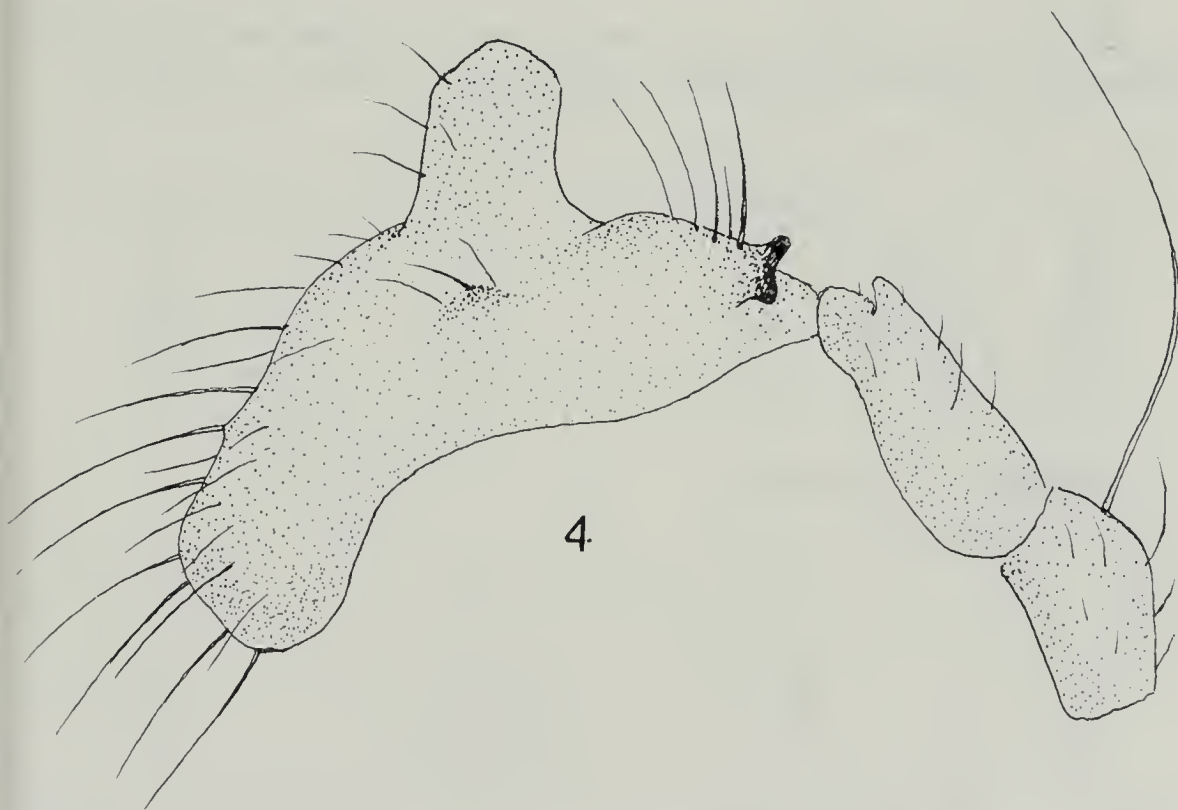



Fig. 3. — *Troglophyphantes zanoni* nov. sp., *Paratypus* ♂, M. Resegone: pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 4. — Id., in visione laterale interna (patella + tibia + *cymbium*).

♀ fortemente sporgente, con *clavus* subtriangolare ampio, fortemente incurvato in visione laterale, e con incavature laterali subacute in visione postero-ventrale.

Holotypus ♂ : Monte Resegone versante Est m 1500, 9.VIII.1987, leg. Zanon (esemplare raccolto in scavo), conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

1 *Paratypus* ♂ e 3 *Paratypi* ♀ ♀ : medesimi dati di raccolta dell'olotipo, anch'essi conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: prosoma lungh. 1,01 mm, largh. 0,84 mm; lunghezza dei principali segmenti delle zampe (in mm) come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,60	1,74	1,48
II	1,54	1,69	1,37
III	1,36	1,22	1,10
IV	1,60	1,76	1,52

Misure di un paratipo ♀ : prosoma lungh. 1,08 mm, largh. 0,83 mm; lunghezza dei principali segmenti delle zampe (in mm) come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,48	1,56	1,20
II	1,35	1,44	1,13
III	1,19	1,08	0,98
IV	1,55	1,58	1,26

Chetotassi delle appendici:

	femore	tibia	metatarso
I	1D, 1PL	2D, 0/1PL, 1RL	1D
II	1D	2D, 1RL	1D
III	1D	2D, (1RL) (*)	1D
IV	—	2D, (1RL) (*)	1D

(*) Le tibie III e IV non sono munite di normali spine retrolaterali diritte, ma di spine incurvate poste all'apice.

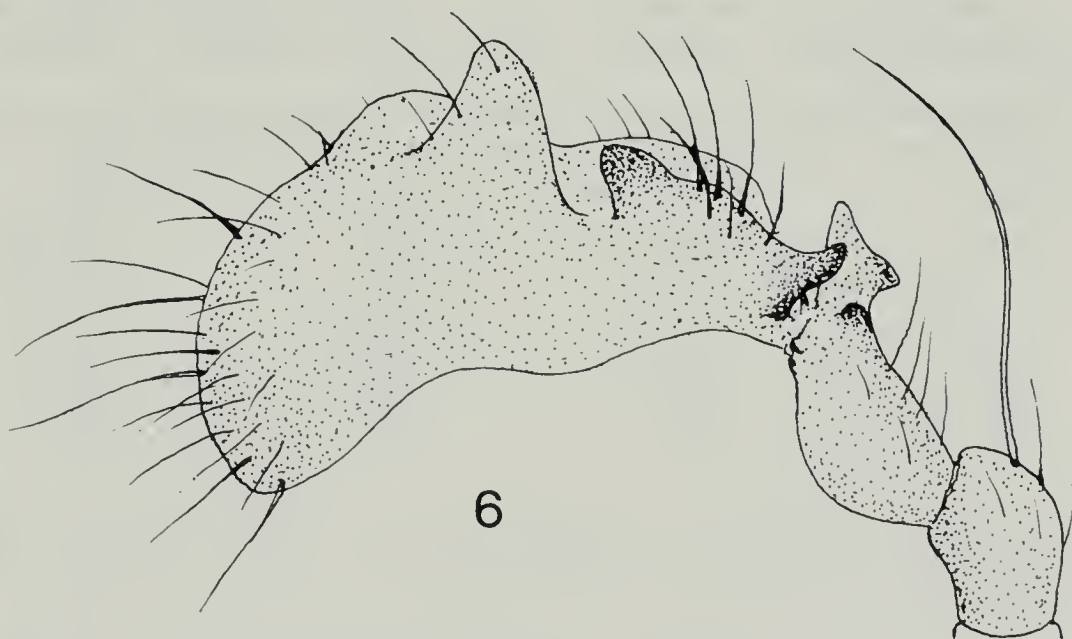



Fig. 5. — *Troglohyphantes dominici* nov. sp., *Holotypus* ♂, Grotta di Val Asnina: pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 6. — Id., in visione laterale interna (patella+tibia+*cymbium*).

Troglohyphantes dominici nov. sp.

Occhi normalmente sviluppati, ai margini con pigmentazione scura. Tegumenti del prosoma testacei, appendici giallognole, opistosoma bianco grigiastro. Tibia del pedipalpo ♂ con vistoso processo terminale munito di due sporgenze angolose, *cymbium* con larga apofisi basale munita anteriormente e posteriormente di sporgenze angolose semplici moderatamente oscurate e con apofisi mediana subtriangolare. Porzione sporgente dal *paracymbium* della lamella significativa robusta, incurvata, con estremità distale verticale ed acuminata e con due sporgenze dentiformi, la prima esterna in corrispondenza del punto di massima curvatura e la seconda interna posta verso la metà della lunghezza del tratto verticale. Apofisi mediana del pedipalpo lungo il margine esterno con minuscola sporgenza dentiforme. Epigino della ♀ poco sporgente, con *clavus* subtriangolare di proporzioni ridotte e con incisure laterali ampiamente arrotondate in visione postero-ventrale.

Holotypus ♂ : Grotta di Val Asnina presso Gazzaniga in provincia di Bergamo, 21.IX.1985, leg. Zanon, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

2 *Paratypi* ♀♀ : medesimi dati di provenienza dell'olotipo, anche essi conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: prosoma lungh. 1,18 mm, largh. 0,96 mm, lunghezza dei principali segmenti delle zampe (in mm) come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,62	1,74	1,56
II	1,52	1,59	1,45
III	1,29	1,24	1,18
IV	1,74	1,76	1,58

Misure di un paratipo ♀ : prosoma lungh. 1,16 mm, largh. 0,87 mm; lunghezza dei principali segmenti delle zampe (in mm) come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,60	1,62	1,43
II	1,50	1,51	1,32
III	1,24	1,22	1,10
IV	1,62	1,54	1,33

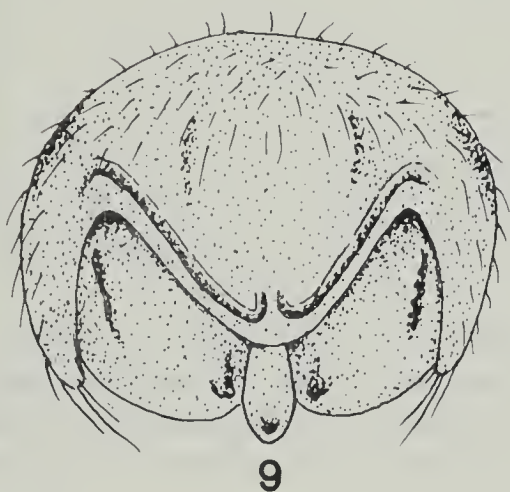
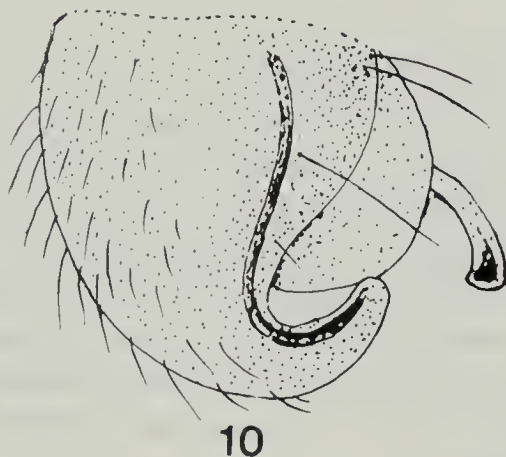
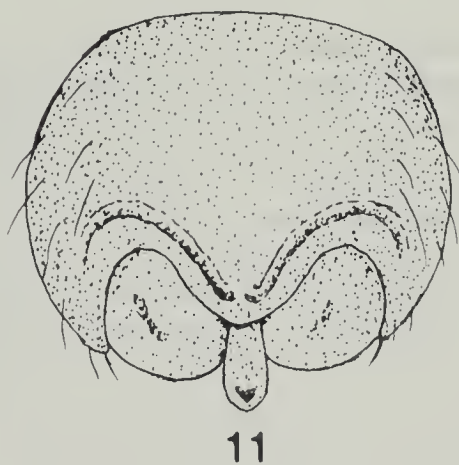



Fig. 7-8. — *Troglohyphantes caporiaccoi* Brignoli ♀, Tomba del Polacco: epigino in visione postero-ventrale (7) e laterale (8).

Fig. 9-10. — *Troglohyphantes zanoni* nov. sp., *Paratypus* ♀, M. Resegone: epigino in visione postero-ventrale (9) e laterale (10).

Fig. 11-12. — *Troglohyphantes dominici* nov. sp., *Paratypus* ♀, Grotta di Val Asnina: epigino in visione postero-ventrale (11) e laterale (12).

Chetotassi delle appendici:

	femore	tibia	metatarso
I	1D, 0/1PL	2D, 1PL, 1RL	1D
II	1D	2D, 1RL	1D
III	1D	2D, (1PL, 1RL) (*)	1D
IV	—	2D, (1PL, 1RL) (*)	1D

(*) Similmente a quanto osservato a proposito della specie precedente, le tibie III e IV sono munite di spine pro- e retrolaterali incurvate e poste all'apice.

Note comparative.

Come precedentemente esposto, *Troglohyphantes caporiaccoi, T. zanoni* e *T. dominici* costituiscono un complesso di specie affini nell'ambito del IV gruppo di Fage, cioè del vasto gruppo di *T. polyophtalmus* Joseph nel senso di Deeleman-Reinhold.

Per un'analisi comparativa delle affinità e delle differenze da altri complessi del gruppo e fra le specie in questione, ritengo opportuno prendere singolarmente in esame alcuni dei caratteri più significativi, tutti legati alla struttura del pedipalpo ♂ ad eccezione dell'ultimo, l'epigino delle ♀♀.

Tibia del pedipalpo. Tipica di tutte le specie del complesso è la presenza di un rilievo preapicale più o meno vistoso; l'estremità apicale superiore, semplice in *T. caporiaccoi* e T. *zanoni*, termina invece con un processo munito di due sporgenze in *T. dominici*, in cui per contro il rilievo preapicale è meno sviluppato che nelle altre due specie.

Cymbium. Nelle specie di questo complesso il *cymbium* presenta un'apofisi basale allungata ed un'apofisi mediana fortemente rilevata. Tali apofisi mancano in altre specie italiane del IV gruppo, ad esempio quelle dei complessi di *T. sordellii* Pavesi e di *T. fagei* Roewer, mentre sono presenti, se pur con sviluppo diverso in *T. ruffoi* di Caporiacco e *T. paolettii* Brignoli, specie anch'esse del IV gruppo, strettamente imparentate fra loro ed endemiche dei Lessini; tali specie, peraltro, si discostano in modo nettissimo dal complesso *caporiaccoi* per la peculiare struttura della lamella significativa, biforcantesi in due rami molto allungati, e per la foggia molto diversa dell'epigino. Per la struttura delle apofisi del *cymbium, T. caporiaccoi* e *T. dominici* si accostano in modo notevole: l'apofisi mediana, triangolare, è pressoché identica nelle due specie, e si-

mile è anche l'apofisi basale, che pur essendo più voluminosa in *T. dominici* presenta in entrambi una sporgenza distale ed una prossimale semplici. In *T. zanoni,* per contro, l'apofisi mediana è più grande e subrettangolare, e la basale è priva di sporgenza distale, mentre quella prossimale è bifida.

Lamella significativa. Caratteristica delle specie di questo complesso è la lamella significativa (o meglio la sua porzione emergente dal *paracymnium,* che ne costituisce l'unica parte osservabile accuratamente senza dover smembrare il pedipalpo) tozza, leggermente più voluminosa che nelle specie del complesso *sordellii* e nettamente più ridotta che in quelle del complesso *fagei*; assente è la struttura a « becco d'uccello » della porzione terminale, che in diversi gradi di sviluppo si osserva invece in tutte le specie dei complessi *sordellii, fagei* e *ruffoi.* Pur con questa affinità di base nelle dimensioni e nella struttura d'insieme la lamella significativa è comunque molto ben differenziata nelle tre specie del complesso: *T. caporiaccoi* e *T. zanoni* presentano strutture simili nel tratto basale, ma sono molto differenti in quello distale della lamella, mentre *T. dominici* si distingue bene da entrambi per la presenza di sporgenze dentiformi, delle quali la prossimale esterna sostituisce l'espansione a lamina arrotondata che si osserva nelle altre due specie. Ulteriori elementi di confronto, che non è qui il caso di enumerare, potranno essere comunque desunti dall'osservazione delle figure 1, 3 e 5.

Apofisi mediana. Caratteristica delle specie di questo complesso è la presenza di una sporgenza lungo il bordo esterno dell'apofisi mediana del pedipalpo poco prima dell'apice, consistente in *T. zanoni* in un dente robusto ed in *T. dominici* in un dente minuto, e ridotta in *T. caporiaccoi* ad una semplice angolosità appena percettibile. Poiché le strutture del palpo ♂ finora prese in considerazione forniscono elementi più che sufficienti ad un'agevole discriminazione delle tre specie, ho ritenuto superfluo estendere l'esame comparativo ad altre parti di quest'organo, ad esempio all'*embolus,* che pure vengono spesso illustrate in dettaglio.

Epigino. L'epigino delle specie del complesso *caporiaccoi* si discosta in modo nettissimo da quello di *T. ruffoi* e *T. paolettii,* con *clavus* allungatissimo e ristretto alla base, mentre si accosta maggiormente a quello dei complessi *sordellii* e *fagei,* distinguendosene comunque per la forma costantemente subtriangolare (in visione postero-ventrale) del *clavus.* Fra le tre specie in esame, la più isolata per questa struttura appare *T. dominici,* a causa dell'epigino assai poco sporgente di profilo, mentre più affini fra loro appaiono *T. caporiaccoi* e *T. zanoni*; quest'ultimo risulta comunque abbastanza ben caratterizzata per il *clavus* fortemente incur-

vato in visione laterale e per le incisure laterali maggiormente angolose in visione postero-ventrale.

In conclusione, mi sembra opportuno ribadire come, per la presenza di numerose affinità, *T. caporiaccoi, T. zanoni* e *T. dominici* si possano vantaggiosamente inquadrare in un complesso di speceie discretamente isolato e ben caratteerizzato, che presenta le sue maggiori affinità con le specie del complesso di *T. sordellii* e che risulta (come probabilmente è di fatto) endemico delle Alpi Orobie.

BIBLIOGRAFIA

BRIGNOLI P. M., 1971 - Note su ragni cavernicoli italiani (*Araneae*) - *Fragm. ent.*, 7: 121-229.

BRIGNOLI P. M., 1979 - Ragni d'Italia XXXI. Specie cavernicole nuove o interessanti (*Araneae*) - *Quad. Mus. speleol. V. Rivera,* 5: 3-48.

DEELEMAN-REINHOLD C. L., 1978 - Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (*Linyphiidae*), with special reference to the yugoslav species - *Slov. Akad. Znan. Umetn. razr. Prirod.*, 23: 3-219.

FAGE L., 1919 - Etudes sur les Araignées cavernicoles. III. Sur le genre *Troglohyphantes* - *Arch. zool. exp.,* 58: 55-148.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 101-115, 30-III-1988

GIULIO CALEGARI (*)

IL SIMBOLISMO DEL CULTO DEL TORO NELL' EURASIA PREISTORICA FRA IL NONO ED IL PRIMO MILLENNIO A.C. LE PIU' SIGNIFICATIVE MANIFESTAZIONI CULTURALI

Riassunto. — Tra le manifestazioni spirituali della preistoria eurasiatica, il Culto del Toro si rivela della massima importanza. I documenti dell'insediamento di Mureybed, in Siria, ci permettono di affermare come il Culto del Toro possa considerarsi la più antica religione olocenica dell'Eurasia, religione il cui simbolismo si protrasse per lunghissimo lasso di tempo e fu affiancata in seguito dal Culto della Gran Madre. In questo lavoro vengono raccolte ed illustrate le testimonianze più rilevanti riferibili a tale Culto e le sue attestazioni attraverso i millenni.

Abstract. — *The symbolism of the Bull's Cult in Prehistoric Eurasia (IX-I millennium B.C.). The most evident cultural manifestations.*

Among the spiritual manifestations of Euroasiatic prehistory, the greatest importance is attributed to the Bull's Cult. Analysing the documents gathered in the settlement of Mureybed, in Syria, we are able to state that the Bull's Cult has to be considered the oldest religion of the Holocene in Eurasia, a religion the symbolism of which has continued for a long time, and later went on side by side with the Great Mother's cult. This work contains and illustrates the most important evidences concerning this cult and its aspect through the centuries.

Key words: bull's cult, prehistoric Eurasia, prehistoric religions.

Il culto del toro.

Parlando delle religioni preistoriche in Eurasia, molti studiosi sono unanimi nell'affermare che il Toro altro non rappresenterebbe se non una delle tante « epifanie » della Gran Madre neolitica (JAMES, 1959: 22-31).

Se tale affermazione appare giustificata per un dato momento della preistoria olocenica, essa sembra invece nettamente contraddetta per

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Sezione di Paletnologia, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

quanto concerne le più antiche tracce di culto nell'Eurasia, testimonianze che ci mostrano, senza tema d'errore, come il culto del Toro vi abbia nettamente preceduto quello della Gran Madre, che è apparso nel Vicino Oriente (donde è originario) agli albori del Neolitico Preceramico (PPNA).

Il culto del Toro risulta così come la più antica religione olocenica dell'Eurasia preistorica e le sue testimonianze, accanto a quelle del culto della Madre, vi perdurano per un lunghissimo lasso di tempo, che è pari a circa 7500 anni.

Non mi risulta che un tale fenomeno sia stato sin qui mai evidenziato da alcuno, pertanto mi è parso opportuno raccoglierne e brevemente illustrare le più rilevanti testimonianze che vi si riferiscono e che costituiscono così parte integrante di questo lavoro.

Prima di passarle in rassegna sarà il caso di accennare alle origini del culto del Toro stesso ed alla sua essenza.

CAUVIN, riferendosi alle più antiche testimonianze al riguardo, tratte dallo scavo dell'insediamento natufiano di Mureybed sul Medio Eufrate, in Siria, ha precisato: « Les bucrânes intentionellement placés dans des banquettes de la phase II, entiers ou désarticulés, attestent les premiers débuts au Proche-Orient, vers 8200 avant J.C., d'un culte appélé à un gran avenir. Ils se singularisent par rapport aux documents ultérieurs de Çatal Hüyük, qui certainement en dérivent, par le fait qu'ils n'incluent aucun élément modelé et se limitent à la présence brute du massif crânien et/ou des cornes, par le fait aussi qu'ils ne sont pas intégrés au décor domestique mais enfouis dans de l'argile, présent donc dans les architectures mais invisibles. » (CAUVIN, 1978: 115).

Passando quindi ad esaminare le origini del culto del Toro, lo stesso Autore soggiunge: « Les théories qui considèrent la religion comme un reflet intériorisé de situations économiques, se trouvent évidemment écartés dans le cas présent. D'autres raisons qu'une familiarité cynégétique exceptionelle, ou a fortiori qu'un début d'élevage, ont ici contribué à donner au Tureau son statut particulier dans le système de pensée au IXème millénaire. La problématique d'Isaac ed de Reed sur une éventuelle origine religieuse de la domestication prend au contraire un relief nouveau... Il apparaît que le simple « spectacle » du Taureau, à une époque où sa capture, faute sans doute de techniques appropriées, était encore un évènement rare, a pu suffire à produire sur le groupe humain une impression assez forte pour que sa culture le sacralise déjà à une place de choix. » (CAUVIN, 1978: 116-117).

Come si è visto, l'impiego cultuale del bucranio è documentato per la prima volta nel Vicino Oriente nella II fase, mentre in quella susseguente (Mureybed III-A) viene sostituito da quello delle sole corna del

Toro; è appunto in quest'ultima fase natufiana, agli inizi dell'VIII millennio, che nel giacimento stesso appaiono per la prima volta delle statuette femminili, in pietra o in cotto, che sembrano attestare la prima introduzione del culto della Gran Madre nel Vicino Oriente; statuette che sono tanto di tipo naturalistico che schematico (CAUVIN, 1978: 118).

Ma quale fu il rapporto intercorso fra le genti natufiane di Mureybed ed il Toro? Esso fu probabilmente, *sensu lato*, di tipo « totemico ». Secondo alcuni Autori, l'animale divinizzato presso i popoli cacciatori (ed i natufiani erano in massima parte tali) era la specie cacciata per eccellenza, quella che, avendo un ruolo fondamentale nell'economia quotidiana, vedeva la sua importanza trasposta sul piano cultuale.

Dopo l'introduzione del culto della Gran Madre (verificatosi agli inizi dell'VIII millennio avanti Cristo), il culto del Toro non vien meno, ma si affianca, in posizione di dipendenza, a quello della Madre stessa, senza in apparenza perdere nulla della sua primitiva importanza. Appare anzi preponderatamente attestato nelle « cappelle » di Çatal Hüyük, fra il 6500 ed il 5650 avanti Cristo, ove figura accanto a quello della Gran Madre che, in taluni casi, ne appare le genitrice (MELLART, 1963: Tav. IV e Fig. 14).

Anche più tardi, nella cultura balcanica di Vinča del Neolitico Medio, il Toro, accanto alle figurazioni della Dea Madre, si presenta sotto il simbolismo delle « corna di consacrazione » e di raffigurazioni animali provviste di testa umana cornuta. Riferendosi a questo ambiente culturale, scrive la GIMBUTAS: « The male god's principal epiphany was in the form of a bull. The enthroned male figurines of Late Vinča, wearing an enormous mask, have vigorous shoulders which are shaped like a bull's rump or horns; quite frequently, too, the entire body is that of a bull. » (GIMBUTAS, 1974: 224).

Procedendo nel tempo, mentre a Creta le « corna di consacrazione » vengono poste sugli altari accanto alla figura della Grande Divinità della Fecondità, in Sardegna le corna del Toro, certamente con funzione apotropaica, sono presenti all'interno degli ipogei funerari, nei quali a volte si rinvennero statuette della Dea Madre.

Come spesso si verifica per altri elementi, il culto del Toro si vivifica, quindi, nelle periferie culturali e lo vediamo così predominare esclusivo nell'ambiente del Bego, al quale le genti agricole del Piemonte salivano ogni anno in pellegrinaggio, istoriandone le rocce col suo simbolo; anche qui, tuttavia, si tratta di un culto « agrario », come è direttamente dimostrato non dalla presenza della Dea Madre ma dalle scene di aratura, ove il Toro è aggiogato all'aratro.

Passando quindi all'ambiente delle incisioni della Valcamonica, il culto del Toro appare soverchiato dalla presenza di altre ideologie religiose,

sicché le sue testimonianze, che abbiamo pensato di riconoscere nelle figure a « paletta », ci appaiono come le estreme schematizzazioni del simbolo del Toro stesso, ormai travisato.

Ancora più tardi, nell'ambiente del Bronzo Finale dei laghi svizzeri e savoiardi, il culto del Toro sembra essere rappresentato da « corna di consacrazione » (delle quali però non sappiamo quale fosse effettivamente il significato), il cui uso si prolunga ancora sino agli inizi della Prima età del Ferro.

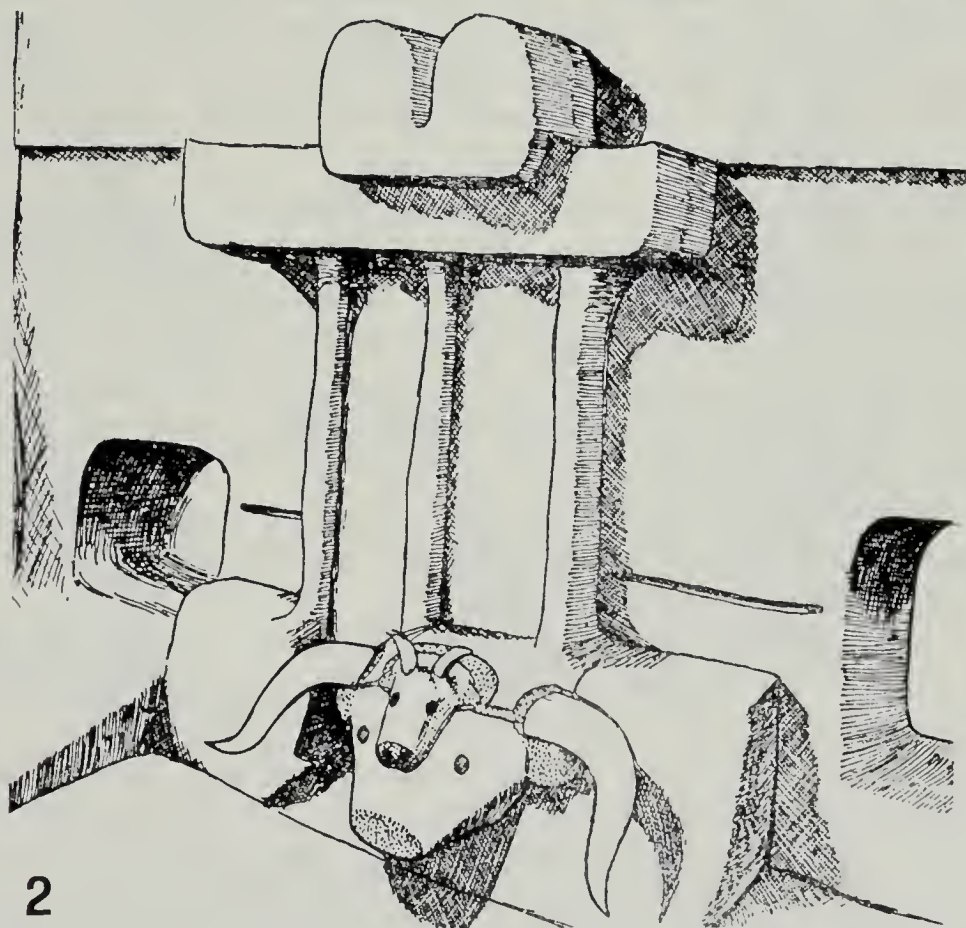
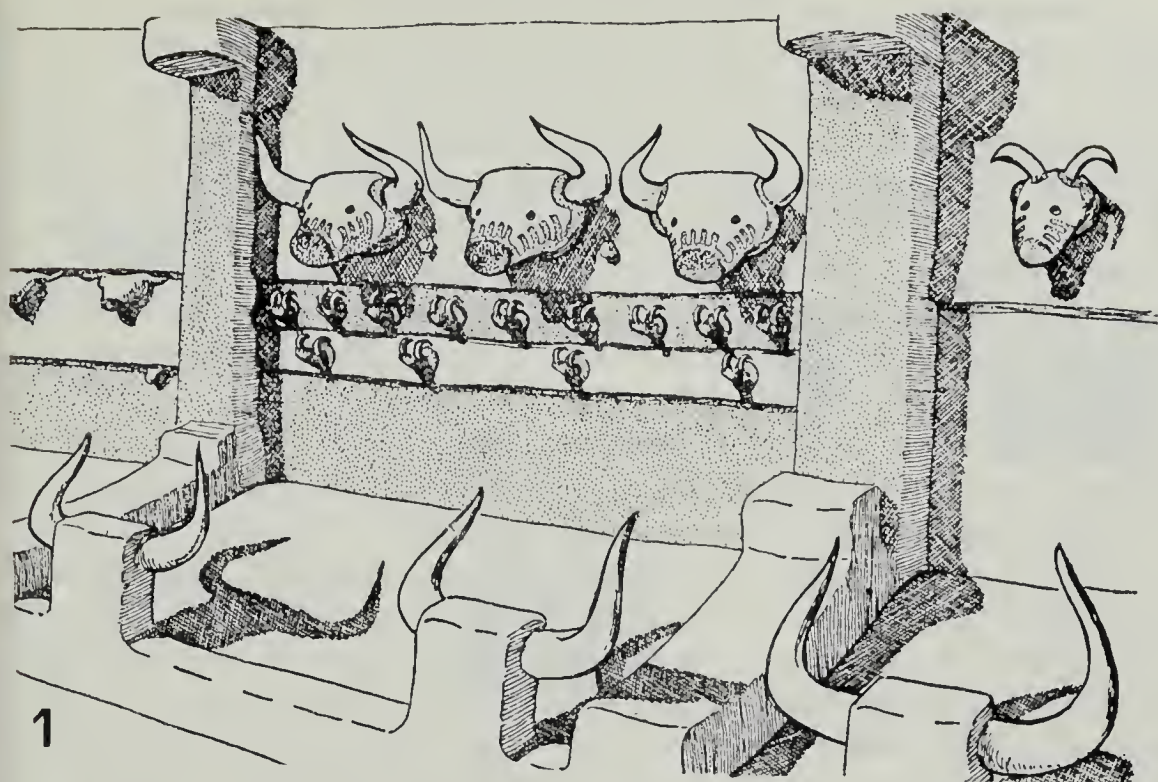
Quindi, per i primi millenni della sua lunga evoluzione (quanto meno sino al VI millennio), il rapporto fra il Toro e la Gran Madre rimase essenzialmente di tipo « simbiotico » e fu solo in un secondo tempo che il culto del Toro venne surclassato da quello agrario della Madre stessa.

Prima di chiudere questo discorso, converrà dire cosa, di questo rapporto, ne pensino gli atri. A tale proposito ci limiteremo a riferire quanto ne ha scritto il LILLIU, indagando sul significato degli schemi taurini della Sardegna Preistorica: « Non è illecito, forse, riconoscere il Dio paredro della Gran Madre nella simbologia degli schemi taurini degli ipogei neoeneolitici; il toro, che incarna drasticamente il principio attivo maschile, rende pure ipostaticamente il concetto della fertilità e della fecondità agraria con cui è connesso per il lato economico; attesta, ribadendola, la essenza agricola della civiltà neo-eneolitica anche in Sardegna. La figura del Dio, « partner » della Gran Madre, si ricetta nella successiva civiltà nuragica, ancora nelle spoglie dell'immagine del toro . . . » (LILLIU, 1957: 58-59).

Dopo queste necessarie premesse, passiamo quindi ad esaminare le attestazioni relative al culto del Toro attraverso i millenni, che sono qui di seguito adunate.

Le testimonianze.

A) *Corna, bucrani, figure schematizzate di bovini del Vicino Oriente.*

Nell'insediamento di Mureybed, sul Medio Eufrate in Siria, incontriamo per la prima volta in assoluto delle testimonianze che si possano riferire con sicurezza all'impiego cultuale di un bucranio di *Bos*; attestazioni che si possono datare attorno all'8200 a.C. A proposito dei rinvenimenti verificatisi nelle capanne di questo villaggio mesolitico siriano, che si ascrive al Natufiano Primo, scrive CAUVIN: « Le plus anciens proviennent du début de la phase II, vers 8200 J.C.: il s'agit de la disposition intentionelle de bucrânes de *Bos primigenius* à l'interieur de banquettes d'argile. Dans l'un, le crâne est entier, posé à plat le mufle vers l'Ouest, et flanqué de trois omoplates . . . » (CAUVIN, 1978: 110).

Tav. I. — Ricostruzione delle « cappelle » Prima (n. 1) e Terza (n. 2) del VI livello di Çatal Hüyük (da MELLAART, 1963, Figg. 9 e 18).

Esattamente due millenni più tardi, nell'ambiente già pienamente neolitico di Çatal Hüyük in Turchia, vediamo largamente attestato il culto del Toro e delle sue appartenenze nelle numerose « cappelle » di tale insediamento; queste ultime appartenenti al VI livello, si datano fra il 6070 ed il 5580 avanti Cristo. Nelle « cappelle » stesse incontriamo sia le corna del Toro, montate in coppia su pilastrini, che bucrani dipinti in stucco, essi pure provvisti di vere corna, sporgenti dalle pareti dei luoghi di culto stessi. Localmente tuttavia, il primo impiego, a fini cultuali, delle corna del toro, risale al livello VII, che si data, in termini di cronologia assoluta, attorno al 6200 a.C. (MELLAART, 1965: 204) (Tav. I - 1-2).

Di grande interesse e sin qui non sottolineata, la presenza in uno di questi luoghi di culto di un esemplare di « corna di consacrazione » che risulta così essere il più antico sin qui segnalato (Tav. I, 2).

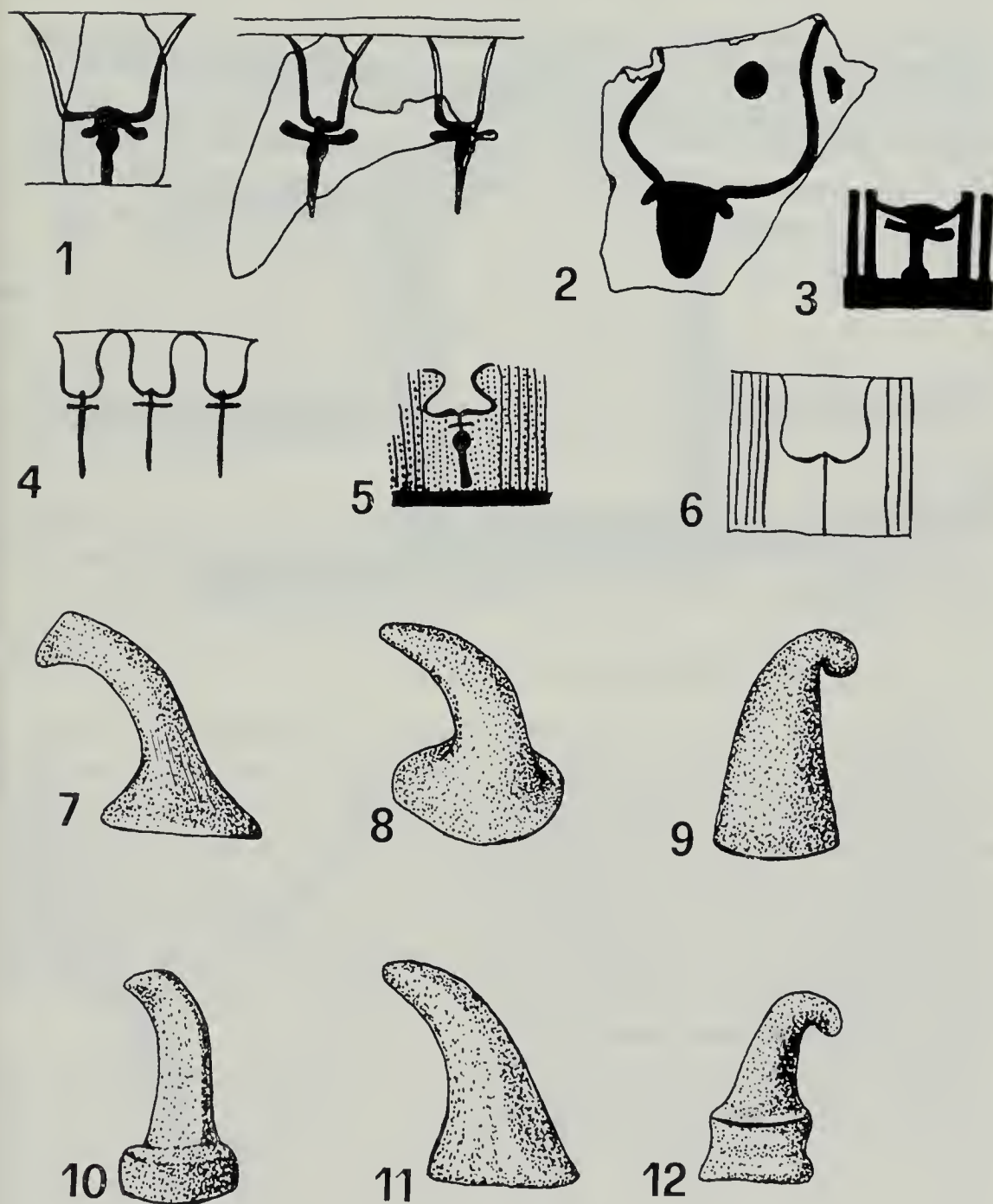
Attorno al 5300 avanti Cristo, la ceramica dipinta di Arpachiyah ci mostra, fra i suoi elementi decorativi, i bucrani naturalistici e le figure di bovidi cornuti, estremamente schematizzate; queste ultime, come avremo modo di rilevare a suo luogo, sono perfettamente identiche a talune figure di bovidi incise sulle rocce del Bego (Tav. II, 1-6). A proposito della presenza sulla ceramica di Tell Arpatchiyah (Cultura di Halaf) della figura del bovide, PARROT precisa: « La tête du taureau est une des plus fréquemment répresentée, non seulement su la céramique peinte, mais en pierre, os, terre cuite et terre crue. » (PARROT, 1953: 150).

B) *Doppie corna e bucrani dell'Eneolitico sardo.*

Il simbolo delle doppie corna taurine, meno comunemente quello del bucranio, è presente tanto a rilievo che inciso o dipinto, sui pilastri, le pareti, i portelli e gli architravi di non poche « domus de janas » della Sardegna centro-settentrionale, cioè nel Sassarese, nel Nuorese, nell'Iglesiente e, sporadicamente nel Cagliaritano. TANDA ne elenca la presenza in ben 47 ipogei (TANDA, 1977).

Il fenomeno sembra aver avuto il suo centro genetico nell'Algherese, dove ne sono presenti le realizzazioni più naturalistiche e quindi, presumibilmente, più antiche (Tav. III, 2).

Le corna, possono essere di stile geometrico curvilineo o rettilineo (TANDA, 1977) ed è agevole seguirne la progressiva schematizzazione (CONTU, 1959-61; CONTU, 1964; CONTU, 1966; LILLIU, 1957).

Le « domus de janas » in cui appare il simbolismo delle corna taurine, vengono ascritte dagli Autori alla Cultura di San Michele di Ozieri, una facies un tempo ritenuta eneolitica ed oggi ascritta dai paletnologi sardi al Neolitico recente e datata fra il 3100 ed il 2000 a.C.; il loro utilizzo, tuttavia, persiste ancora sino al 1700 a.C., cioè in un momento appena anteriore all'affermarsi della Cultura di Bonannaro.

Tav. II. — Bovidi schematici sulla ceramica dipinta di Chagar Bazar (n. 1) e di Arpachiyah (nn 2-6). Corna fittili siciliane: n. 7, da Lipari; n. 8, da Serraferlicchio; n. 9, da Settefarine; n. 10, da Castelluccio; n. 11, da Cannatello; n 12, da S. Ippolito (da ORSI, date varie).

L'alta datazione assegnata oggi alla Cultura di Ozieri (perdurata del resto molto a lungo, come appare dalle datazioni stesse) ha creato qualche imbarazzo nei confronti della presunta discendenza delle corna taurine da quelle del Minoico cretese, alquanto più recente.

Benché le « corna di consacrazione » siano state in uso molto prima che venissero adottate nel Minoico stesso (come vedremo più innanzi) ritengo che la morfologia di talune corna sarde, soprattutto quelle del tipo « corna di consacrazione » (Tav. III, 3) difficilmente possa avere altra derivazione di quella cretese, ad onta delle difficoltà cronologiche.

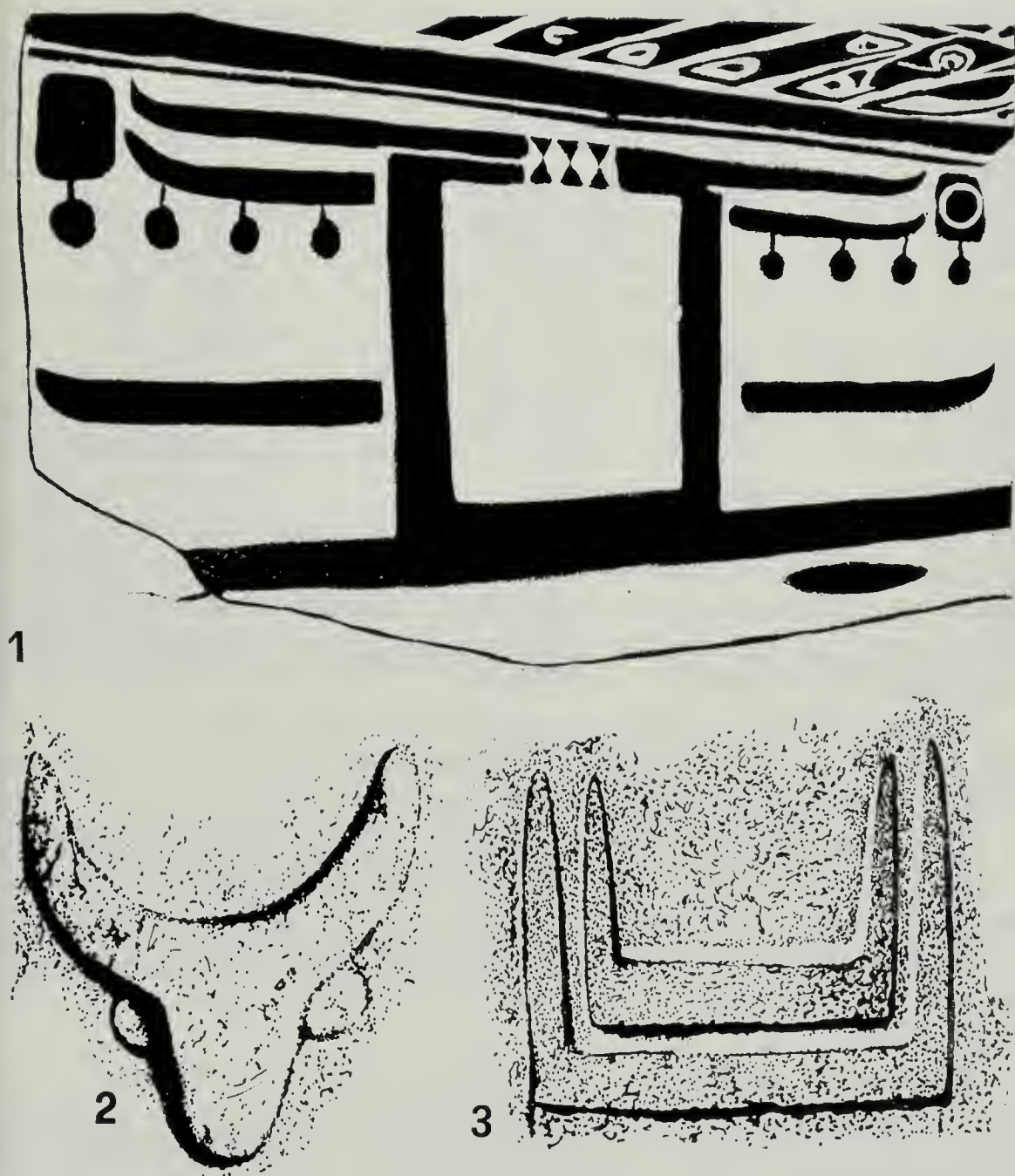
Riferendosi alle corna dipinte di Mandra Antine ed ai presunti « oscilla » che ne penzolano agli estremi, CONTU scrive: « La prima idea che viene alla mente osservandoli, è quella che si tratti di « oscilla » apotropaici. Comunque, non sono molto diversi dal disco, o sfera solare, che appare sovente in Africa Settentrionale fra le corna dell'ariete o del toro sacro, collegati a culti della pioggia e della fertilità-fecondità. » (CONTU, 1964: 253) (Tav. III, 1).

Osservando questi motivi, non si può però fare a meno di pensare a quelle figure a « paletta » che sono presenti nelle incisioni rupestri camune (CORNAGGIA CASTIGLIONI & CALEGARI, 1972) (Tav. V, 10-15).

C) *Le « corna di consacrazione »*.

Le cosiddette « corna di consacrazione » (il neologismo lo dobbiamo a Sir Arthur Evans, lo scavatore dei « palazzi » di Creta) sono manufatti in ceramica d'impasto, stucco o pietra, nei quali una base parallelepipeda sostiene in monoblocco due elementi appuntiti — più o meno divergenti — frammezzo ai quali, nel caso di quelli minoici, è praticato superiormente un foro che consentiva di inserirvi l'asta di una bipenne. Si tratta, in genere, di elementi di dimensioni molto varie, talvolta anche piccole, che nell'ambiente minoico-miceneo venivano poste sopra delle « tavole di offerta », con altri elementi cultuali (Tav. IV, 6).

La generalità degli Autori, ci parla delle « corna di consacrazione quasi esse costituissero elementi culturali strettamente minoici, il che, come lo prova la cronologia, è completamente errato. Un primo esempio di tale soluzione figurativa, infatti, lo si può vedere posto su di una architrave di una delle « cappelle » dell'insediamento Neolitico di Çatal Hüyük in Turchia. (Tav. I, 2). E' riprodotto infatti nella ricostruzione di tale ambiente cultuale — la « Third Shrine » — dovuta al Mellaart (MELLAART, 1963: 77, Figura 18).

La « cappella » in discorso, si trova nel VI livello dell'insediamento stesso ed è quindi databile, in termini di cronologia assoluta, fra il 6070 ed il 5781 a.C. (MELLAART, 1965: 204).

Tav. III. — Corna dipinte e scolpite degli ipogei sardi: n. 1, Tomba III di Mandra Antino (Thiesi); n. 2, Bucranio scolpito della « Domu de Janas » di Scala Piccada (Alghero); n. 3, Corna scolpite sull'ingresso della « Domu de Janas » di Sa Cappella de Sas Fadas (Sassari) (da CONTU, 1964 e TANDA, 1977).

Altre « corna di consacrazione », un poco più recenti, caratterizzano i livelli della Cultura di Vinča nel suo insediamento eponimo e possono così essere datate fra il 4250 ed il 3895 a.C. (Tav. IV, 4).

Analoghi esemplari sono pure presenti nel mound di Ruse in Bulgaria, che appartiene invece alla Cultura di Gumelniţa ed è databile attorno al 3890 a.C. (GIMBUTAS, 1974, Fig. 49) (Tav. IV, 1, 3).

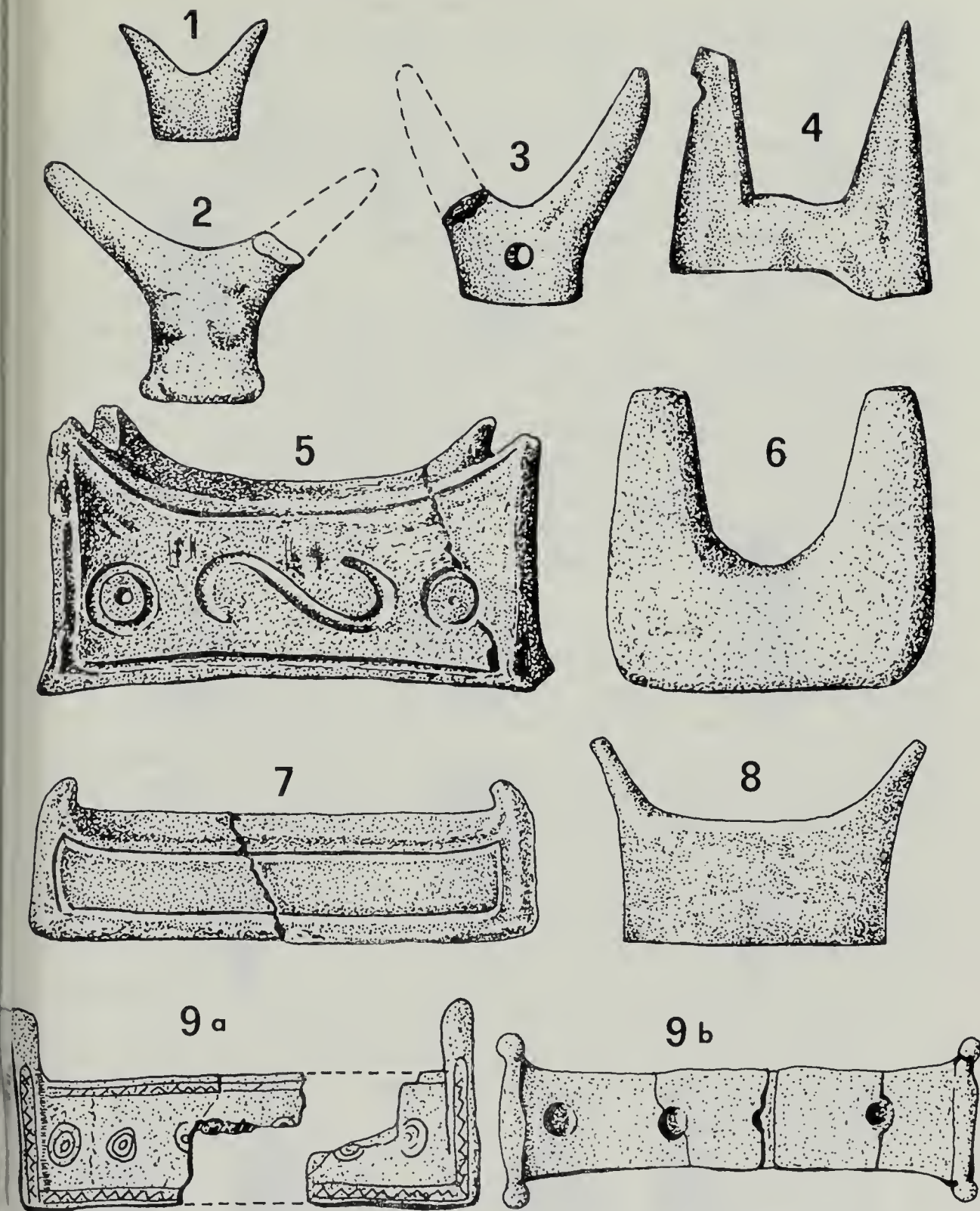
Sempre della Cultura di Vinča, è un interessante esemplare di « corna di consacrazione » provvisto di seni, che proviene dall'insediamento bulgaro di Smederevska Palanca ed è coevo dei precedenti (GIMBUTAS, 1974: 92, Fig. 52) (Tav. IV, 2). Questo motivo figurativo, ci permette di soffermarci a trarre alcune brevi considerazioni sul linguaggio iconografico che stiamo indagando in questo lavoro. Si tratta innanzitutto di un linguaggio simbolico, e questo non va dimenticato, che ci parla attraverso immagini il cui significato non è certo univoco, ma si esprime riunendo i contradditori ed i complementari: il maschile e il femminile, il diurno e il notturno, la presenza e l'assenza.

Il simbolo presuppone idee di unione e separazione ed una sua decodificazione in termini razionali lo ridurrebbe a puro segno. Nel caso delle « corna di consacrazione » di Smederevska Palanca, l'immagine maschile taurina vive in simbiosi col suo complementare suggerito dal torso femminile.

Sempre a Vinča, il Vasič segnala la presenza di veri e propri cranii di bovidi in taluni livelli neolitici dell'insediamento, che sembra fossero posti sopra l'ingresso delle capanne (VASIC, 1936: Tav. 37, a-b).

Detto così dei prototipi, veniamo ora a parlare delle « corna di consacrazione » minoiche, le quali, secondo HUTCHINSON sembra comparissero isolatamente a Mochols, nel corso dell'Early Minoan I (2600 a.C.), per affermarsi poi in Creta stessa nel corso del successivo Middle Minoan II-B (cioè a partire dal 1850 a.C.) (HUTCHINSON, 1976: 226) (Tav. IV, 6).

Ritornando nei Balcani, troviamo a Kovacshalom in Ungheria (Cultura di Lengyel) delle « corna di consacrazione » che aprono tipologicamente la serie più tarda (Bronzo finale) dell'Alto Danubio, del Reno e del territorio dei laghi svizzeri (CHILDE, 1929: 88).

Queste « corna di consacrazione » ungheresi, provviste di quattro corna anziché di due (Tav. IV, 5), costituiscono i prototipi di tutte quelle « occidentali », sia dell'Età del Bronzo che dell'Età del Ferro (Tav. IV, 7, 9), le quali ultime incontriamo in Austria, Ungheria ed Italia. Nel nostro Paese esse ci sono note unicmente per la fase più antica della Cultura di Golasecca e per il Protovillanoviano di Vidolasco (Crema) (Tav. IV, 9 a-b).

Tav. IV. — Corna di consacrazione eurasiche: nn: 1 e 3, da Ruse (Bulgaria); n. 2, da Smederevska Palanca (Jugoslavia); n .4, da Vinča (Jugoslavia); n. 5, da Lengyel (Ungheria); n. 6, da Creta; n. 7 da Sault (Savoia); n. 8 da El Oficio (Spagna); n. 9 a-b, da Golasecca (Varese) (da GIMBUTAS, 1974; PARIBENI, 1904; CHILDE, 1929; SIRET, 1913; CASTELFRANCO, 1878).

Per il Bronzo iberico è noto un unico esemplare di « corna di consacrazione », proveniente da El Oficio nell'Almeria (SIRET, 1913: 19) (Tav. IV, 8).

E' opportuno ricordare ancora, per debito di obiettività, che Hutchinson cita esempi di « corna di consacrazione » da Tell Brak in Siria, Nuzi in Mesopotamia e Tepe Hissar in Persia, tutte appartenenti al periodo di Jemdat Nars (HUTCHINSON, 1962: 225-226).

D) *Le « corna fittili » eurasiche.*

Anche nel caso delle « corna fittili » (descritte da qualche Autore semplicemente come « phalloi ») gli elementi cultuali a loro connessi, hanno un'origine Vicino-Orientale, nel caso specifico anatolica.

Si tratta di elementi sempre di ridotte dimensioni (sono infatti alti fra i 10 ed i 15 centimetri) che presentano una base circolare sulla quale si innalza, senza soluzione di continuità, un cono (più raramente una piramide) la cui estremità distale si presenta sempre leggermente incurvata. In qualche caso, alla base del cono è presente una sorta di manicotto allargato.

Le « corna fittili » compaiono in Anatolia nei livelli di Alishar Hüyük III, cioè in concomitanza con il comparirvi della cosiddetta « ceramica cappadocica » (OSTEN, 1937: Tav. IX). Il livello sembra si possa datare fra il 2300 ed il 2100 ed ascrivere al Bronzo Antico III.

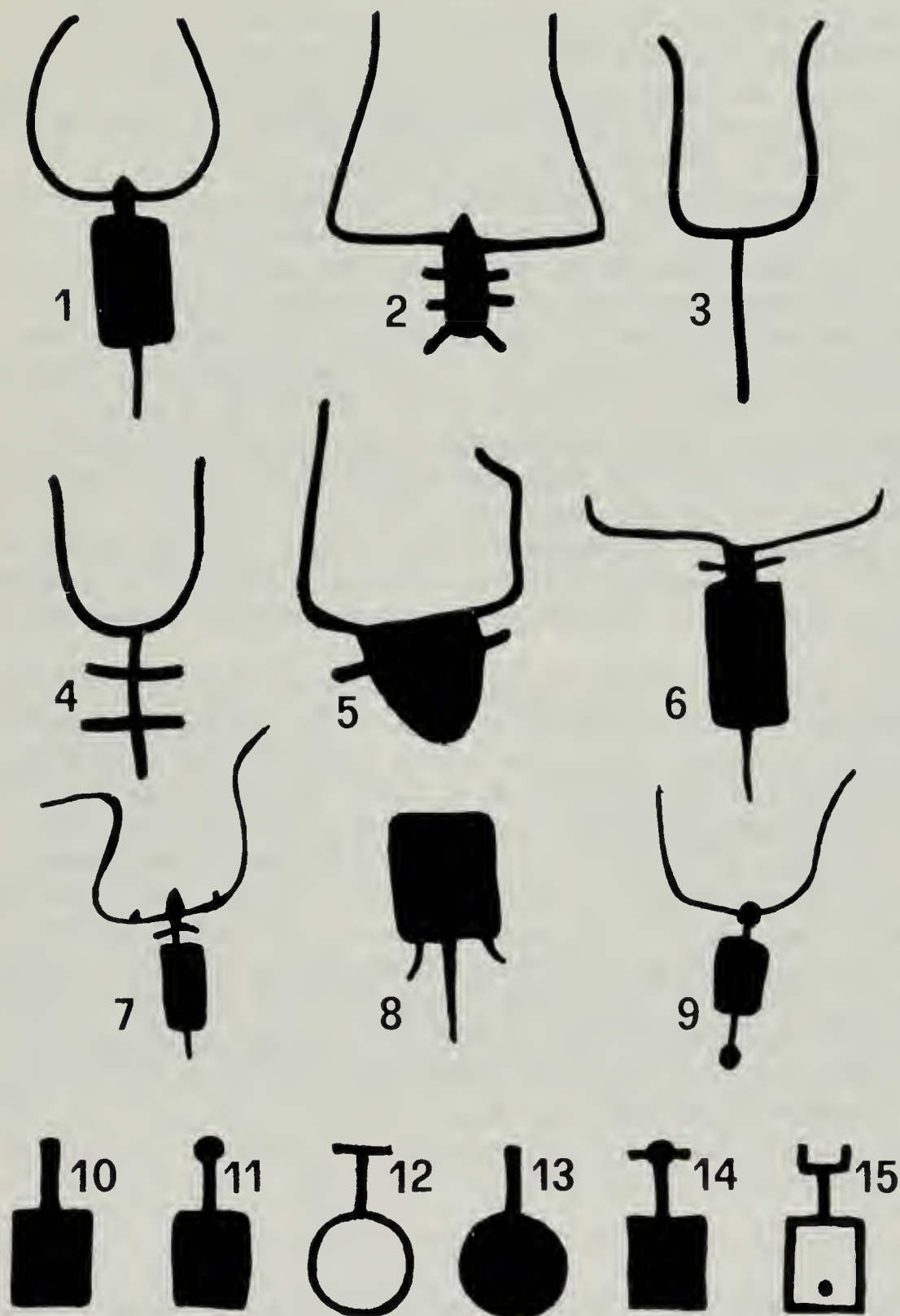
Le « corna fittili » sono ben rappresentate in Sicilia ed in alcune sue dipendenze (Pantelleria e Lipari), dove si rinvennero soprattutto negli abitati, raramente nelle sepolture (CORNAGGIA CASTIGLIONI, 1965: 162-164).

La loro distribuzione siciliana interessa le Province di Catania, Siracusa, Caltanisetta ed Agrigento; i loro più antichi ritrovamenti si ascrivono alla Cultura di Serraferlicchio (2200-2100 ?) ed a quella di Sant'Ippolito (1900-1800 a.C.) (Tav. II, 8, 12).

Esse perdurano poi nell'Isola durante la Cultura enea di Castelluccio e nelle Facies che le fanno seguito (Tav. II, 9, 10, 11).

A Lipari invece, le « corna fittili » compaiono nel corso della Cultura del Milazzese (1400-1270) (Tav. II, 7), mentre a Pantelleria sono attestate in quella di Mursia.

E) *I bovidi schematizzati del Bego.*

La figura schematica del bovide cornuto (si tratta sempre della rappresentazione dell'intero animale e non del suo bucranio, come affermato erroneamente da taluni) costituisce quasi il 50% delle incisioni rupestri presenti sulle rocce del Bego.

Tav. V. — Tipologia dei bovidi delle incisioni rupestri del Bego: nn. 1-9. Tipologia dei « bovidi a paletta » della Valcamonica: nn: 10-15 (da Bicknell, 1913; Cornaggia Castiglioni & Calegari, 1972).

Di tali raffigurazioni tuttavia, nonostante gli studi effettuati a suo tempo dal Bicknell e quelli più recenti condotti da De Lumley e dalla sua équipe, non è ancora lecito stabilire una cronologia relativa.

Sembra che, nella gran massa delle incisioni che si riferiscono ai bovidi, si possano individuare talune linee involutive o stilistiche; questione che esula dai limiti di questa ricerca.

A proposito di tali raffigurazioni, va sottolineato come esse siano state costantemente eseguite figurando l'animale in proiezione orizzontale e di regola orientate con il capo di quest'ultimo rivolto in alto rispetto al terreno (Tav. V, 1-9). Inoltre, ad eccezione delle scene di aratura e di pochi altri casi, le figure dei bovidi sono sempre rappresentate isolatamente. Si deve ritenere che il sesso dell'animale che si intendeva raffigurare, fosse quello maschile, poiché tutte le figure sono provviste di lunghe corna, piegate lateralmente e quindi protese all'innanzi. Il prototipo naturale di queste figurazioni sembra essere stato il *Bos primigenius* e non un animale domesticato.

Raffigurazioni schematiche di bovidi cornuti, come già accennato in precedenza, si incontrano tanto sulla ceramica dipinta di Arpatchiya (c. 5300 a.C.) che in quella di Chagar Bazar, entrambe in Mesopotamia (Tav. II, 1-6).

Per datare le incisioni rupestri dei bovidi del Bego, non si dispone attualmente di alcuna cronologia assoluta, si deve pertanto ricorrere alla morfologia di talune armi presenti sulle medesime rocce e ritenute più o meno coeve. Queste ci consentono di datare le nostre figure fra il 1800 ed il 1600 avanti Cristo, cioè in momenti del Bronzo Antico locale.

Uno dei motivi con cui viene spesso rappresentta l'immagine del bovide nel Bego, è quella di un rettangolo, fornito di coda e sovrastato dalle lunghe corna. L'estrema schematizzazione ci riporta alle figure di « palette » (frequentissime in Valcamonica, presenti in Valtellina e sporadicamente attestate nel Bego stesso nonché in Portogallo) (Tav. V, 10-15), nelle quali non è impossibile immaginare la figura del bovide stesso o, attraverso una metamorfosi del linguaggio, un attributo legato alle medesime concezioni cultuali.

BIBLIOGRAFIA GENERALE

Bicknell C., 1913 - A guide to the prehistoric rock engravings in the Italian Maritime Alps - Bordighera.

Castaldi E., 1976 - Il « culto » del toro nella preistoria della Sardegna ed il problema delle tre cavità sull'alto dei prospetti delle tombe dei giganti - *Archivio Antrop. Etnol.*, Firenze.

CASTELFRANCO P., 1878 - Capezzali di Golasecca - *Bull. Paletnologia ital.*, Reggio Emilia, 4.

CAUVIN J., 1978 - Le premièrs villages de Syrie-Palestine du IXème au VIIème Millénaire avant J.C. - Lyon.

CHILDE V., 1929 - The Danube in Prehistory - Oxford.

CONTU E., 1964 - Tombe preistoriche dipinte e scolpite di Thiesi e di Bessude (Sassari) - *Rivista Scienze preistoriche*, Firenze, 19.

CONTU E., 1966 - Ipogei con « corna sacrificali » plurime di Brodu (Oniferi, Sassari) - *Rivista Scienze preistoriche*, Firenze, 21.

CORNAGGIA CASTIGLIONI O., 1965 - Le corna fittili siciliane - *Natura*, Milano, 61.

CORNAGGIA CASTIGLIONI O. & CALEGARI G., 1972 - Il bovide a paletta ovvero l'estrema schematizzazione di un motivo figurativo del repertorio delle incisioni di età olocenica - *Natura*, Milano, 63.

DECHELETTE J., 1924 - Manuel d'Archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine, II, Parte I - Paris.

GIMBUTAS M., 1974 - The Gods and Goddesses of Old Europe —7000 to 3500 B.C. Myths, Legends and Cult Images - London.

HUTCHINSON R. W., 1962 - Prehistoric Crete - London.

HUTCHINSON R. W., 1976 - L'antica civiltà cretese - Torino.

JAMES E. O, 1959 - The Cult of The Mother-Goddesses - London.

LILLIU G., 1957 - Religione della Sardegna prenuragica - *Bull. Paletnologia ital.*, Roma, 66.

LILLIU G., 1963 - La Civiltà dei Sardi, dal Neolitico all'Età dei Nuraghi - Torino.

LILLIU G. & SCHUBART H., 1968 - Civiltà Mediterranee, Corsica, Sardegna, Baleari. Gli Iberi - Milano.

MALLOWAN M. E. L. & CRUIKSHANK R., 1933 - Prehistoric Assiria. The Excavations at Tell Arpachiyah.

MELLAART J., 1963 - Excavations at Çatal Hüyük. Second Preliminary Report - *Anatolian Studies*, London, 13.

MELLAART J., 1965 - Çatal Hüyük, a Neolithic City in Anatolia - *Proceedings British Academy*, London, 51.

MUNRO R., 1908 - Les stations lacustres d'Europe - Paris.

OSTEN (VAN DER) H. M., 1937 - The Alisar Hüyük Season 1930-32 - Chicago.

PARIBENI R., 1904 - Corni di consacrazione nella prima Età del Ferro europea - *Bull. Paletnologia ital.*, Roma, 30.

PARROT A., 1953 - Archéologie mésopotamienne - Paris.

SIRET L, 1913 - Questions de chronologie et d'ethnographie ibériques - Paris.

TANDA G., 1977a - Arte Preistorica in Sardegna. Le figurazioni taurine scolpite dell'Algherese nel quadro delle rappresentazioni figurate degli ipogei sardi a « domus de janas » - Sassari.

TANDA G., 1977b - Le incisioni della « domus de janas » di Tisiènnari Bortigiadas - *Archivo Storico Sardo* di Sassari, Sassari, 3.

TARAMELLI A., 1909 - Alghero, Nuovi scavi nella necropoli preistorica a grotte artificiali di Anghelu Ruiu - Monumenti Antichi, Regia Accademia dei Lincei, Roma, 19.

VASIĆ M. M., 1936 - Preistoriska Vinča, II - Beograd.

WOSINSKY M., 1888-96 - Das prehistorische Schanzewerk von Langyel - Budapest.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (1): 116-120, 30-III-1988

Gerhard Bächli (*)

A CATALOGUE OF THE TYPES IN THE COLLECTIONS OF MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO. IX. TYPES OF *DIPTERA DROSOPHILIDAE*

Abstract. — Fifty-three type specimens of 33 species of *Drosophilidae* are present in the Bezzi collection of the Natural History Museum of Milan. The species are alphabetically listed, with the data of the type specimens and some comments. *Stegana bakeri* Sturtevant is transferred to the genus *Leucophenga*.

Key words: Types, *Drosophilidae*, Museo Milano.

Riassunto. — *Catalogo dei Tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. IX. I Tipi dei* Diptera Drosophilidae.

Nella collezione Bezzi, conservata presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, sono conservati 53 Tipi di *Drosophilidae* appartenenti a 33 specie. Le specie sono elencate in questo lavoro in ordine alfabetico, con i dati riguardanti gli esemplari tipici e alcuni commenti. *Stegana bakeri* Sturtevant è trasferita al genere *Leucophenga*.

Introduction.

The collection of Professor Mario Bezzi, one of the leading dipterists of the first half of this century, is now kept in the Natural History Museum of Milan. The Drosophilidae section contains the type material of 33 species, 3 of them described by Bezzi himself, 20 by Sturtevant and 10 by three other authors, based on Bezzis collection or sent to him as a gift. There are 12 holotypes, 1 neotype, 17 paratypes and 23 syntypes. The species originate mainly from the Philippines, from North America and from Africa. All specimens are in the original order as left by Bezzi.

(*) Zoological Museum, University of Zürich-Irchel, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.

Of the following five species described by Bezzi or based on Bezzis collection no type specimens were found: *Drosophila megaspis* Bezzi, 1907; *Drosophila trilimbata* Bezzi, 1928; *Drosophila zebrina* Bezzi, 1928; *Amiota flavithorax* Duda, 1939; *Drosophila trichiaspis* Duda, 1940.

In the following list the genera and species are alphabetically arranged. For each species the original name, the type locality, the extant type specimens and the main part of the labels of these specimens are given. Comments are added where appropriate, including one new combination.

I wish to thank Dr. Carlo Leonardi of the Natural History Museum of Milan for the permission to work in the collection as well as for his help and cordial hospitality.

List of species.

1. *Amiota albodorsata* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:362. *Loc. typ.:* Los Baños, Laguna Province, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♀: Los Baños, P.I., Baker. The ovipositor shows a row of strong teeth, atypical for an *Amiota* species.

2. *Amiota leucophengoides* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:363. *Loc. typ.:* Batbatan Island, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Batbatan Isl., R. C. McGregor.

3. *Drosophila* (*Paradrosophila*) *acuta* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:370. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♀: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

4. *Drosophila alfari* Sturtevant, 1921, *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 301:75. *Loc. typ.*: San José, Costa Rica. 1 *paratype* ♂: San José, Costa Rica, March 1915.

5. *Drosophila* (*Spinulophila*) *balneorum* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:369. *Loc. typ.*: Los Baños, Laguna Province, Luzon. 1 *paratype* ♀: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

6. *Drosophila bicolor* var. *punctipennis* Duda, 1940, *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.*, 33:29. *Loc. typ.*: Bartberton (sic!), 15.5.14, H. K. Munro. *Holotype* (?) ♀: East London, 5.5.23, H. K. Munro. In spite of the different labelling I consider this specimen to be the one used by Duda as basis for the description. This species was considered to be a synonym of *Lissocephala unipunctum* Malloch, but, the specimen being a female, the specific identity is difficult to verify (personal communication of Dr. L. Tsacas).

7. *Drosophila bilimbata* Bezzi, 1928, *Diptera Brachycera Anthericia Fiji Is.*, p. 159. *Loc. typ.*: Lautoka Mts., 11.iv.1920. 2 *paratypes* (♂ and ♀): W. Greenwood, Mountains Lautoka, Fiji, 11/4/20. Considered as subspecies of *D. sulfurigaster* (Duda).

8. *Drosophila cardini* Sturtevant, 1916, *Ann. ent. Soc. Am.*, 9:336. *Loc. typ.*: Havana, Cuba. 1 *paratype* ♂: Havana, Cuba, Jan. Feb. 1915.

9. *Drosophila caribea* Sturtevant, 1916, *Ann. ent. Soc. Am.*, 9:335. *Loc. typ.*: Havana, Cuba. 1 *paratype* ♀: Havana, Cuba, Jan. Feb. 1915. This is a synonym of *D. ananassae* Doleschall.

10. *Drosophila elongata* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:372. *Loc. typ.*: Los Baños, Laguna Province, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Los Baños, P.I., Baker.

11. *Drosophila finitima* var. *gracilipes* Duda, 1940, *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.*, 33:39. *Loc. typ.*: E. London and Rodriguez I. 1 *syntype*: E. London, Lightfoot, July 1914. Considered as a synonym of *D. latifasciaeformis* Duda.

12. *Drosophila hirtiscutellata* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:372. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Island. *Holotype* ♂: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

13. *Drosophila hydei* Sturtevant, 1921, *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 301:101. *Loc. typ.*: Lakeland, Florida. 1 *paratype* ♀: Stock, Lakeland, Fla., 1919 / Gonotype.

14. *Drosophila immigrans* Sturtevant, 1921, *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 301:83. *Loc. typ.*: White Plains, New York. 1 *paratype* ♀: Stock, White Plains, N.Y., 1919 / Gonotype.

15. *Drosophila* (*Spinuophila*) *immigrans formosana* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:368. *Loc. typ.*: Taihoku, Formosa. 1 *paratype* ♂: Taihoku, Formosa, Mar. '24. This is a synonym of *D. formosana* Duda.

16. *Drosophila melanica* Sturtevant, 1916, *Ann. ent. Soc. Am.*, 9:332. *Loc. typ.*: Kushla, Alabama. 1 *paratype* ♂: Kushla, Ala., Stock, ♂, A. H. Sturtevant / Gonotype.

17. *Drosophila* (*Spinulophila*) *monochaeta* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:368. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

18. *Drosophila mulleri* Sturtevant, 1921, *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 301:101. *Loc. typ.*: Houston, Texas. 1 *paratype* ♂: Houston, Tex., 1915.

19. *Drosophila plagiata* Bezzi, 1908, *Denkschr. med. Ges. Jena*, 13:197. *Loc. typ.*: ... aus der Ebene der Halbinsel des Kap der guten Hoffnung. 11 *syntypes* (2 ♂♂ and 9 ♀♀): Capo Africa. 3 *syntypes* ♂♂: D. plagiata Bezzi ♂, Paratype.

20. *Drosophila plurilineata* Villeneuve, 1911, *Wien. ent. Ztg.*, 30:83. *Loc. typ.*: Paris, Déc. 1910, Jan. 1911. 6 *syntypes* (3 ♂♂ and 3 ♀♀): Paris, I. 1911. This is a synonym of *D. busckii* Coquillett.

21. *Drosophila quadrimaculata* var. *sexilineata* Duda, 1940, *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.*, 33:36. *Loc. typ.*: Ghinda Mochi, XII. 16, and Ac. E. L. 12 (Kapstadt). 1 *syntype* ♂: Ac.-E.-L., 12. 1 *syntype* ♀: Ghinda, Mochi. XII. 16. Considered as species.

22. *Drosophila robusta* Sturtevant, 1916, *Ann. ent. Soc. Am.*, 9:331. *Loc. typ.*: Kushla, Alabama. 1 *paratype* ♂: Kushla, Ala., Stock, ♂, A. H. Sturtevant / Gonotype.

23. *Drosophila* (*Spinulophila*) *rubra* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:369. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

24. *Drosophila simulans* Sturtevant, 1919, *Psyche* (*Boston*), 26:153. *Loc. typ.*: Lakeland, Fla. 1 *paratype* ♂: Lakeland, Fla., Stock / Gonotype.

25. *Drosophila takahashii* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:371. *Loc. typ.*: Taihoku, Formosa. 1 *paratype*: Taihoku, Formosa / R. Takahashi, Mar. '24.

26. *Drosophila virilis* Sturtevant, 1916, *Ann. ent. Soc. Am.*, 9:330. *Loc. typ.*: New York, N.Y. 1 *paratype* ♀: New York, N.Y., Stock, A. H. Sturtevant, ♀ / Gonotype.

27. *Gitona distans* Bezzi, 1924, *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 9, 14:255. *Loc. typ.*: Cyprus. 1 *paratype* ♀: Cyprus, 11.IX.23, D.S. Wilkinson, from figs.

28. *Leucophenga bezzii* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:364. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♀: Mt. Makiling, Luzon, Baker.

29. *Leucophenga dudai* Bächli, 1971, *Exploration du Parc National de l'Upemba*, Fasc. 71, p. 64. *Loc. typ.*: Congo belge: P.N.U., Lusinga (1760 m). 1 *paratype* ♂: Barberton, Worcester, 20.5.14, H. K. Munro.

30. *Leucophenga munroi* Duda, 1939, *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.*, 32:45. *Loc. typ.*: Barberton, 27.5.13, H. K. Munro. *Neotype* ♂: Barberton, 2.5.13, H. K. Munro.

31. *Stegana bakeri* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:363. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Mt. Makiling, Luzon, Baker. This species was included by Sturtevant in *Stegana* mainly because of the bent down wings. I assume this to be an artifact. The specimen shows many characters found in *Leucophenga albofasciata* Macquart, particularly the narrow and bare third abdominal tergite. Therefore this species is here transferred to *Leucophenga* (NEW COMBINATION).

32. *Zaprionus* (*Phorticella*) *bakeri* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:366. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♂: Mt. Makiling, Luzon, Baker. The head is missing. This species is transferred to *Phorticella*.

33. *Zaprionus multistriata* Sturtevant, 1927, *Philipp. J. Sci.*, 32:365. *Loc. typ.*: Mount Maquiling, Luzon, Philippine Islands. *Holotype* ♀: Mt. Makiling, Luzon, Baker. This species is transferred to *Phorticella*, but its systematic and nomenclatural status is not clear.

Systematic Index.

The species are alphabetically arranged, with their actual generic combination and the number given in the list.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1986 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 30.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia*. Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1988 è di L. 50.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che hanno fatto cospicue elargizioni o reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 10.000 in più.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti *a righe distanziate*, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro. In calce a Riassunto ed Abstract proporre non più di 5 Parole chiave - Key words.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

———	per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)
-------	per parole in carattere d i s t a n z i a t o
═══	per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)
≡≡≡	per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli*, Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice*, Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico*, Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 10 per ogni volume degli « Atti ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 60.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

Pavia — Tipografia Fusi — 30 Marzo 1988

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI

Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

INDICE DEL FASCICOLO I - 1988

(*continua dalla terza pagina di copertina*)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti, più IVA, imballo e spese postali:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. **4:**	L. 25.000	L. 30.000	L. 35.000	L. 45.000	L. 55.000	L. 70.000	L. 90.000
» **8:**	» 40.000	» 45.000	» 50.000	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 105.000
» **12:**	» 50.000	» 65.000	» 75.000	» 90.000	» 105.000	» 125.000	» 165.000
» **16:**	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 95.000	» 110.000	» 130.000	» 170.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

ISSN 0037-8844

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 129 - 1988

FASCICOLO II-III

VOLUME CELEBRATIVO DEL 150° ANNIVERSARIO
DELLA FONDAZIONE
DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

MILANO

—

15 Settembre 1988

TIPOGRAFIA FUSI · 11/1988 · PAVIA

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 121-138, 15-IX-1988

FRANCO DI DONATO (*)

GLI ARCHI PREISTORICI ITALIANI

Riassunto. — L'autore esamina per la prima volta in termini critici sei esemplari di archi semplici, provenienti da Molina di Ledro, unici ritrovamenti nella preistoria italiana ed assegnati all'Età del Bronzo Antico e Medio. Lo studio mette in risalto la caratteristica atipica dei nostri archi, di essere molto corti. L'eterogeneità degli esemplari evidenzia l'influenza di differenti aspetti culturali.

Abstract. — *The pre-historic Italian bows.*

The author examines for the first time critically 6 specimens of simple bows, which have been found in Molina di Ledro, being the only findings in the Italian pre-history of the Ancient and Middle Bronze Age. The study brings in evidence the typical characteristics of the Ledro bows which are very short. The heterogeneity of the specimens shows the influence of different cultural aspects.

Key words: pre-historic bows, Italy.

Introduzione.

Il rinvenimento, unico in Italia, nella Palafitta di Molina di Ledro di 6 esemplari di archi conservatisi nei livelli torbosi dei sedimenti antropozoici del bacino lacustre, ci ha indotto a farli oggetto di studio, in quanto tale genere di manufatti non era mai stato esaminato dalla nostra paletnologia.

I resti sono cronologicamente attribuibili all'Età del Bronzo Antico e Medio. Poiché gli archi erano costruiti in materiale organico, quindi facilmente deperibili, il loro rinvenimento è molto raro, essendo possibile solo in particolari condizioni di conservazione.

Testimonianze antecedenti a questi ritrovamenti si riferiscono a resti di cuspidi di frecce in selce, che si conservarono più facilmente; ma non è scopo di questo lavoro fare una ricerca sulle origini dell'arco, argomento trattato in nostri lavori specifici (DI DONATO, 1984; in stampa).

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Non è stato ancora pubblicato un catalogo con l'inventario di questi resti (in alcuni casi si tratta di frammenti in pessime condizioni per il mancato trattamento all'atto del rinvenimento). Abbiamo quindi preferito esaminarli dai disegni riportati nel lavoro del Battaglia, che scrive: « di tutti gli oggetti principali (di legno) furono eseguiti diligenti disegni a penna, quando avevano ancora la forma originale » (BATTAGLIA, 1943: 42).

Gli archi di Ledro.

Il villaggio palafitticolo di Ledro era collocato sulla sponda orientale del lago omonimo, dove le acque si incanalano nel suo emissario, ed era situato in una stretta valle del Trentino occidentale, tra montagne ricche di boschi.

Lavori idroelettrici nel 1929, causando un abbassamento notevole delle acque del lago, portarono alla scoperta dei resti del villaggio, rivelati da un notevole numero di pali che spuntavano dal fondo torboso.

Gli scavi condotti nel 1929 e nel 1937 dal Battaglia portarono al rinvenimento di quattro esemplari di archi e gli scavi degli anni 1965-67 al recupero di altri due.

A proposito dei primi riportiamo quanto lo stesso BATTAGLIA scrisse nella sua memoria (1943, pag. 47 e fig. 10):

« Tra le armi di legno sono da segnalare alcune mazze a testa sferoidale e ovoidale, ed — eccezionali per la loro rarità — quattro archi lunghi rispettivamente m 0.70, 0.86, 1.07 e 1.44. Tre esemplari hanno la parte mediana, dove venivano impugnati, appiattita lateralmente, ma spessa, e le due braccia più larghe e appiattite in senso antero-posteriore. Essi rientrano perciò nella categoria degli "archi piatti", che caratterizzano il ciclo culturale neomatriarcale dell' "arco guerra", al quale appartengono anche le abitazioni su palafitte; ciclo che, tra le popolazioni inculte viventi, è ben rappresentato, nei suoi aspetti tipici, nella Nuova Guinea e negli arcipelaghi melanesiani.

« L'esemplare minore, il quale presenta due intaccature alle estremità, per meglio saldare la corda, è a sezione circolare, carattere che distingue l'arco primitivo dei Pigmei.

« Se non m'inganno gli archi della palafitta di Ledro sono i primi esemplari del genere scoperti in un abitato preistorico della nostra penisola, e tra i rarissimi rinvenuti in Europa ».

Disgraziatamente di questi archi l'Autore non menziona la posizione di giacitura del rinvenimento, che sarebbe stata molto utile per una collocazione cronologica del materiale nella vita dell'abitato lacustre, a differenza invece delle asce e pugnali in bronzo ben documentati.

La breve descrizione del materiale si rifà a vecchi modelli culturali cari ai primi paletnologi legati alle sequenze o cicli culturali dei primitivi, non sempre applicabili alla preistoria; siamo infatti del parere, come altri autori (CURTO, 1981), che in alcuni casi le popolazioni primitive odierne sono da ritenere in una fase di regressione in quanto la loro cultura rimasta in un'area periferica o isolata ha subito un processo involutivo perché non più stimolata da fattori competitivi.

Fatte queste premesse procediamo con una breve descrizione tecnica degli archi dal più lungo al più corto, designandoli per comodità con una lettera dell'alfabeto (una serie di schede, ciascuna per esemplare completerà i dati delle misure); successivamente esamineremo l'aspetto tipologico e la ricerca di eventuali connessioni culturali.

Caratteristica comune a tutti gli archi è l'essere del tipo semplice, cioè interamente in legno.

Il primo esemplare (A) che in origine stimiamo dovesse essere di lunghezza 144 cm, al rinvenimento era poco più lungo della metà, circa 90 cm. L'aspetto che lo rende unico nel suo genere ed anacronistico, appare nella vista sul fianco, in quanto il flettente presenta la classica doppia curva degli archi compositi asiatici, anzi con sagoma simile ad un arco moderno ricurvo.

Essendo però un arco semplice (mai si è vista una tale morfologia dalla preistoria ad oggi in quanto atta solo per un arco composito), si può ritenere che il disegno di tale esemplare sia stato influenzato dalle condizioni di ritrovamento, cioè dal fatto che l'arco abbia assunto la forma riportata per pura coincidenza deformandosi nell'ambiente umido durante la lunga permanenza nel giacimento.

La sezione dell'impugnatura è rettangolare, quella del flettente ad ellisse molto schiacciata, in pratica piatta e larga; all'estremità che rimane di forma rastremata e liscia non si evidenzia alcuna particolare sagomatura per l'attacco della corda.

Dalla morfologia e struttura si può dire che questo arco è stato senza dubbio un'arma certamente potente ed efficiente.

Il secondo (B), rinvenuto intero, è lungo 107 cm; anch'esso non presenta particolari sagomature nei flettenti per l'attacco della corda, è più corto del precedente e si presenta arcuato anziché completamente diritto a causa dell'uso. La sezione dei flettenti è a D molto schiacciata, dando l'impressione di flettenti piatti. L'impugnatura (più stretta dei flettenti) è ben sagomata, anche in questo caso la linea è elegante ed efficiente e come il precedente tipo (A), denota una valida esperienza arcieristica in chi l'ha prodotto.

Il terzo (C) era lungo 86 cm, al rinvenimento mancava solo della punta di una delle estremità (3 cm circa); la sua sagoma è arcuata con

sezione dell'impugnatura rettangolare, mentre la sezione dei flettenti è leggermente a D e l'estremità non presenta particolarità per l'attacco della corda.

L'impugnatura è la parte più larga dell'arco, caratteristica che unitamente alla sua sagoma non abbiamo rinvenuto in altri archi conosciuti della preistoria.

Il quarto (D) ed ultimo di quelli rinvenuti dal Battaglia aveva in origine una lunghezza di 79 cm (nella descrizione data dall'autore probabilmente v'è un errore di stampa in quanto è citata la misura di 70 cm). Al rinvenimento il reperto consisteva soltanto della metà circa; tale reperto evidenzia una sezione dell'impugnatura circolare mentre verso il flettente diventa a D e l'estremità mostra una sagomatura a gola per l'alloggiamento della corda. Esaminato di fianco, è arcuato per l'uso; anche questo esemplare, come il precedente (C), nella zona della impugnatura è più largo che non nei flettenti.

Il quinto (E), rinvenuto intero e proveniente come il frammento del sesto dalla campagna di scavi degli anni 60, è di lunghezza 65 cm (RAGETH, 1975; Tav. 107); nell'impugnatura la sezione è circolare, nei flettenti ad ellisse, la sagoma è fortemente arcuata. Le estremità non presentano particolari sagomature per l'attacco della corda, rastremandosi normalmente a punta.

Il reperto, l'unico da noi visto sull'esemplare, presenta oggi nella sua linea alcune gobbe causate dall'essicazione.

Il sesto reperto (F) è un frammento della lunghezza di 30 cm, con sezione ad ellisse, molto arcuato, e presenta un aspetto insolito. La forma delle sezioni e la strana sagoma dell'estremità ci rendono dubbiosi sull'interpretazione di frammento d'arco, ma potrebbe essere stato alterato dalle condizioni di conservazione nel giacimento.

Connessioni culturali.

L'analisi ergologica del materiale esaminato presenta notevoli problemi interpretativi; infatti sussiste un difficile inquadramento sistematico dovuto ad influssi culturali, relazioni commerciali, origini e parallelismi etnici di dubbia interpretazione.

Cercheremo di stabilire se l'aspetto tipologico degli archi di Ledro sia un carattere conseguenziale locale e se vi sia stata un'influenza esterna che abbia interessato l'abitato palafitticolo; quindi se il mondo esterno possa aver agito sulla cultura arcieristica della popolazione indigena o se questa ha mantenuto il suo patrimonio culturale intatto anche sotto la spinta competitiva che si generò dal II millennio a.C.

Gli abitati dell'Età del Bronzo Antico e Medio, dei quali faceva parte il villaggio palafitticolo di Ledro, erano dislocati in un vasto territorio dell'Italia settentrionale, con il maggior numero di insediamenti raccolti attorno al lago di Garda; l'individuazione dell'origine e la formazione dell'aspetto culturale della facies di Ledro permane incerta.

E' risaputo che movimenti migratori sia dall'est che dall'ovest hanno interessato la nostra Penisola interagendo con la popolazione indigena durante tutto l'Eneolitico. L'origine del villaggio di Ledro è stato valutato agli inizi del II millennio a.C., (BATTAGLIA, 1943), mentre datazioni assolute del giacimento ci hanno dato, ad oggi, come valori estremi: 1950 ± 210 e 1187 ± 105 (ASPES & FASANI, 1974) che ci indicano una lunga vita del villaggio, perdurato dall'Età del Bronzo Antica al suo declino nel Bronzo Medio (FASANI, 1983).

La mancanza di informazioni sulle posizioni di giacitura, relative al rinvenimento degli esemplari degli archi, come già osservato, ci tolgono la possibilità di collocarli cronologicamente nella fase temporale dell'Età del Bronzo, quindi di creare anche una eventuale linea evolutiva ed un nesso temporale.

Anche l'esame delle cuspidi di freccia, di varia tipologia, non porta nessun contributo a svelare dubbi e lacune, infatti esse sono tutte caratteristiche dell'Età del Bronzo; si potrebbe forse osservare che non compaiono punte in corno come in altre palafitte e che il ritrovamento di una punta in bronzo paragonabile a quella rinvenuta recentemente nell'area palafitticola di Sabbioneta è una particolarità, ma tutto ciò non svela particolari e precisi legami culturali.

Gli abitanti di Ledro avevano avuto contatti, e quindi la possibilità di commerciare, con le culture a nord delle Alpi e del Baltico, con il centro-europa e con l'est (Unetice in Boemia), con le culture danubiane e con l'area balcanica (vi sono infatti elementi che indicano scambi commerciali tramite la via dell'ambra e il passo del Brennero, nonché le valli dell'Inn, Isarco ed Adige) (ASPES & FASANI, 1974; PERINI, 1974; BATTAGLIA, 1943). Inoltre dalla zona balcanica si aprivano sbocchi commerciali verso le civiltà del Mediterraneo. Oggetti tipici della cultura di Polada sono presenti anche in vari giacimenti dell'Italia centro-meridionale (RADMILLI, 1975).

Si può quindi rilevare come soprattutto la varietà di contatti con culture di differenti latitudini renda più difficile il rinvenire eventuali influenze sulle tipologie degli archi.

Dall'esame del materiale tenteremo comunque di avanzare alcune ipotesi.

Gli archi tipo A e B mostrano nell'aspetto una indubbia influenza europea nord-occidentale; sono infatti morfologicamente e tecnologica-

mente assimilabili agli archi danesi di Holmegaard IV (cultura di Maglemose), all'esemplare olandese (NoordwijKerout) della stessa Età del Bronzo e con affinità anche al famoso arco inglese neolitico di Meare Heath. I nostri archi hanno dimensioni molto più corte (vedremo successivamente questo aspetto), il primo poi presenta l'estremità del flettente a doppia curva. Noi non riusciamo a spiegare tale forma in un arco semplice e perciò la riteniamo impropria e quindi casuale nel nostro esemplare. La produzione dei due archi, così come quelli di analoga sagoma danesi, richiese un'abilità tecnica, una conoscenza ed un'esperienza arcieristica tale da ottenere un'arma elegante ed atta a sviluppare la maggior potenza possibile con la miglior flessibilità (il rapporto larghezza/spessore dei flettenti lo denota) caratterizzata inoltre dall'impugnatura che porta la freccia più internamente verso il centro dell'arco rendendo più stabile la sua traiettoria.

Riteniamo che queste sagome siano l'espressione maggiormente sofisticata per un arco semplice; molto stupisce che quelli di Holmegaard IV, i più antichi conosciuti completi, risalendo al Mesolitico, abbiano già tale forma.

Il tipo C ha una sua forma particolare somigliante vagamente ad un esemplare neolitico svizzero (Berna), ma è molto più corto e meglio sagomato. Difficilmente inquadrabile in un contesto culturale, potremmo tentare di avvicinarlo ai modelli svizzeri neolitici e quindi alla cultura alpina europea, anche se con molta cautela.

Il tipo D ha dimensioni molto ridotte, con una sagoma paragonabile ad un arco del neolitico francese (Charavines in Savoia); quest'ultimo presenta alle estremità un pomolo per facilitare il legame della corda, proprio come il nostro che addirittura si mostra più evoluto avendo delle scanalature più adatte ed efficienti per alloggiare la corda. Questa caratteristica e l'impugnatura cilindrica lo pongono isolato in una sua tipica morfologia, che ricorda i tipi africani (i confronti citati sono di carattere tecnico-morfologici e non vogliono sostenere contatti diretti tra Culture distanti cronologicamente o geograficamente).

Passando ai due esemplari rinvenuti negli scavi dal 1965 al 1967, il tipo E ha una fisionomia che non trova riscontro con nessun altro arco europeo ed ha una morfologia tipicamente africana. La dimensione, decisamente molto corta, addirittura minore degli archi dei Pigmei africani, potrebbe far pensare ad un archetto per uso di trapano, anch'esso molto diffuso; ma la sezione dei flettenti ad ellisse, a differenza dell'impugnatura circolare, e la mancanza di tacche all'estremità non lascia dubbi; è infatti una struttura tipica per archi intesi come arma ed anche il modesto valore di convessità ci indica la bassa distanza arco-corda tipica dell'arco/arma piuttosto che dell'arco/trapano.

Questo genere di sagome verrà utilizzato anche dall'Europa, con lunghezze molto più rilevanti nella Prima Età del Ferro; d'altra parte tale forma è quella più semplice e naturale; si può quindi affermare che potrebbe essere una variante dei tipi alpini. Se tale forma avesse origine da una cultura esterna potrebbe essere stata introdotta da emigrazioni provenienti dalla penisola iberica (forma influenzata dal Nord-Africa) o più facilmente dai Balcani, legati al traffico commerciale del mercato egeo (influenzato dall'Egitto e quindi dall'Africa).

L'esemplare F, un piccolo frammento, forse è un'estremità e si presenta leggermente arcuato con sezione ad ellisse; in questo caso, non notandosi differenze nelle sezioni, non si può escludere che possa trattarsi anche di un archetto da trapano o qualcosa d'altro. Ciò che rimane non è sufficiente per definirlo come resto di arco, ma nel caso lo fosse, rientra certamente nella tipologia dell'esemplare E precedentemente descritto.

Da questa indagine si evidenziano due fattori: il primo è che gli archi appartengono a differenti periodi (solo il tipo A e B possono essere accumunati), perché mostrano delle differenze troppo rilevanti, conseguenza evidente di influenze culturali diverse, ed il secondo, che riteniamo molto importante, è che gli archi sono tutti, ad eccezione del tipo A, molto corti.

Questo fattore, inizialmente per noi molto problematico tanto da far pensare che ci fossero pervenuti da questo antico abitato soltanto esemplari per ragazzi (un tipo rinvenuto in un giacimento del Neolitico in Svizzera, di lunghezza 91 cm, è considerato come arco per ragazzo (Winiger, 1981; Clark, 1963) può avere invece una sua valida motivazione. Confrontando i ritrovamenti di oggetti bronzei e silicei riscontriamo che sono più numerosi negli abitati palafitticoli gardensi che in quelli di Ledro, mentre qui abbondano i manufatti di legno, dando un particolare carattere alla cultura di Ledro, quello cioè tipico degli abitati alpini.

Pur senza alterazione nell'aspetto uniforme della Cultura di Polada, si può osservare che le varie zone presentano diverse caratteristiche come conseguenza di facies particolari sviluppatesi secondo differenti collocazioni ambientali.

La posizione geografica è il fattore che influenza la dimensione ridotta degli archi di Ledro. L'ambiente montano e fittamente boscoso richiede necessariamente archi corti, altrimenti il muoversi, soprattutto con la cautela e la silenziosità necessari alla caccia, sarebbe impacciato da archi lunghi. La sagoma di un arco dipende essenzialmente da motivi di esigenza pratica, anche se non sono da trascurare fattori culturali. Infatti gli archi usati nella preistoria nelle zone europee centro-nordiche, caratterizzate da ampi spazi, paludi, tundre o foreste con ampie radure, sono tutti di lunghezze rilevanti (il minimo 145 cm). Riteniamo quindi

che i due archi di Ledro più lunghi, appartenenti alla stessa morfologia degli archi nordici, denunciano un adattamento alle esigenze ambientali.

Anche nell'Antico Egitto, pur avendo la popolazione statura bassa, gli archi erano di appropriata lunghezza, non essendoci problemi di natura ambientale.

Nella fitta boscaglia invece è caratteristico l'arco dei Pigmei africani, molto corto (circa 90 cm); l'habitat di queste popolazioni infatti non permette tiri a lunghe distanze e perciò l'arco è adeguato al bersaglio da raggiungere, e non proporzionale all'altezza di chi lo usa, come erroneamente si crede; data la sua dimensione è più leggero e pratico da usare, permettendo spostamenti agevoli tra cespugli ed alberi (l'uso di frecce avvelenate compensa la piccola gittata).

E' risaputo d'altra parte che Pigmei asiatici (anch'essi di piccola statura) usano archi più lunghi, perché vivono in ambienti più aperti. Un caso analogo si verifica nelle foreste dell'Amazzonia dove gli Indios usano archi lunghi anche 2 m per colpire pesci lungo le rive dei fiumi o scimmie e pappagalli sugli alti rami degli alberi vicino al loro villaggio; ma quando vanno a caccia all'interno della giungla utilizzano archi piccoli (90/100 cm).

Alcuni etnologi hanno interpretato tali archi più corti come se fossero usati da ragazzi, non avendo approfondito questa semplice regola pratica. Noi stessi dobbiamo ammettere che gli archi tipo C, D ed E sono davvero molto corti e permane il dubbio che possano essere appartenuti a ragazzi.

Il fattore botanico inoltre ci aveva indotti a pensare ad una seconda ipotesi: che la natura del materiale ligneo a disposizione degli abitanti di Ledro condizionasse le dimensioni degli archi in funzione di una resa accettabile.

L'esame dei materiali di origine vegetale provenienti dalla palafitta ha messo in risalto l'uso delle seguenti specie (BATTAGLIA, 1943):

— Largo uso: Larice, abete, quercia, pino, tasso e castagno.

— Minor uso: Salice, faggio, ginepro, olmo e ciliegio.

Da ciò appare evidente come fossero disponibili tasso ed olmo, tipici legnami adatti per la costruzione di archi, i più usati nella preistoria e, soprattutto il tasso, nella storia europea. Considerata l'esperienza accumulata nei millenni (siamo nell'Età del Bronzo) nella lavorazione del legno e nella conoscenza delle diverse caratteristiche delle essenze legnose e soprattutto considerando il largo uso dei palafitticoli di Ledro proprio di oggetti di legno, era chiaro che la nostra seconda ipotesi non poteva essere sostenuta.

Abbiamo voluto fare anche una verifica del rapporto tra la lunghezza degli archi e la statura degli abitanti preistorici, quando è stato possibile, onde avere un elemento in più di analisi.

Il materiale osteologico è stato rilevato dai resti scheletrici umani oggi in nostro possesso relativi all'Età del Bronzo ma che estenderemo anche al Neo-Eneolitico, permettendoci di includere nel confronto popolazioni inglesi e svizzere di cui conosciamo le stature e le lunghezze dei loro archi. Questi dati sono (in cm):

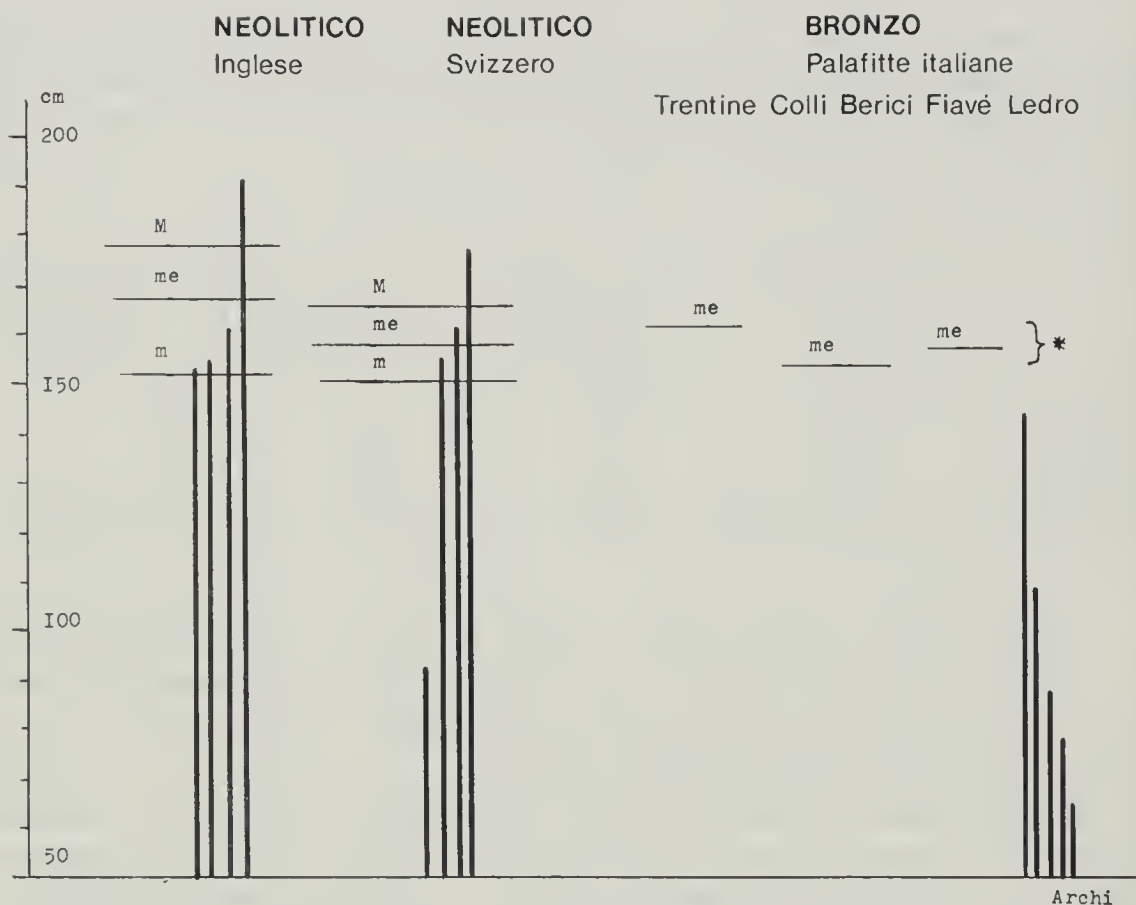
	stature di Inglesi	lungh. degli archi	stature di Svizzeri	lungh. degli archi
massima	178.5	190.5	166.5	177
media	168	—	158	—
minima	152	160	151	155.5

Naturalmente tutti gli archi inglesi e svizzeri rinvenuti sono compresi tra le lunghezze massime e minime citate, ad esclusione di quello svizzero che per la sua misura di 91 cm è stato interpretato come arco giocattolo (Winiger, 1981; Clark, 1963).

Se esaminiamo i dati trentini avremo una statura media nel Neo-Eneolitico di 163.6 cm, mentre nelle palafitte dell'Età del Bronzo scende a 161.5 cm (Corrain & Capitanio, 1967). Per quest'ultimo caso un'altra fonte ci dà stature più basse, intorno a 156 cm (Tomasi, 1969); ciò non altera però i nostri dati i quali anche se tratti da campioni non numerosi e magari non omogenei (la nostra non è un'indagine antropologica) sono però suficienti per trarre delle conclusioni.

Quindi possiamo osservare (cfr. Tabella I, nella quale abbiamo riportato i dati) che se le stature del Neo-Eneolitico sono leggermente superiori, la differenza non giustifica le notevoli differenze nelle misure degli archi di Ledro con quelli del resto d'Europa. Infatti dagli elementi in nostro possesso, possiamo osservare che per le popolazioni straniere gli archi sono in media con le stature, non vanno al di sotto della minima ed in alcuni casi superano la massima, e sono in base alla nostra esperienza misure naturali per archi semplici.

Infine ci sembra doveroso aggiungere una testimonianza orale che abbiamo raccolto ma che non abbiamo potuto verificare. Si tratterebbe dell'uso da parte di una popolazione del sud del Brasile, lungo il Rio Panarà, di archi molto corti utilizzati per tirare ai pesci da bordo di canoe. Ciò è molto stimolante perché questa tecnica ben potrebbe adat-

Tabella I. — Rapporti di lunghezza archi/statura uomini.

M = statura massima; m = statura minima; me = statura media;
* = si può ritenere entro questi limiti.

tarsi ad un villaggio palafitticolo collocato sulla riva di un lago; ma alcuni elementi ci lasciano perplessi, in attesa di una testimonianza più concreta. Non abbiamo infatti sotto il profilo etnografico evidenza di un simile uso da altre popolazioni, anzi, esempi di altre tribù amazzoniche ci mostrano l'impiego di archi lunghi per pescare, anche da bordo di canoe.

Dall'esame del materiale preistorico abbiamo già avuto modo di evidenziare come nelle palafitte europee dal Neolitico all'Età del Bronzo, gli archi rinvenuti interi sono tutti lunghi, escluso quell'esemplare di 91 cm, considerato di un ragazzo; quindi si porrebbe il problema: solo a Ledro si usavano archi corti per la pesca? Oppure ciò fu per tutte le palafitte e il caso ha fatto sì che solo da Ledro ci giungessero gli esemplari per quella attività?

Molto più semplicemente siamo convinti che la nostra ipotesi dell'influenza ambientale sia determinante per i tipi A e B, mentre per gli altri l'alternativa che fossero per ragazzi ha un valido fondamento; trattandosi di tre archi su cinque, dobbiamo riconoscere che la sorte ci ha giocato un bel tiro in quanto avremmo il primato in Europa per il maggior numero di archi « giocattolo » rinvenuti.

Un'ultima osservazione riguarda una valutazione circa l'efficienza degli archi esaminati, che, a parte il tipo A, non possedevano grande potenza. Riteniamo che a Ledro, anche l'attività di caccia era praticata con frequenza a giudicare dai resti di fauna selvatica raffrontati a quelli di animali domestici (BATTAGLIA, 1943), l'uso dell'arco non doveva essere decisivo con i grossi mammiferi tipo *Ursus arctos*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus* e comunque avrebbe richiesto una buona dose di coraggio.

Solo il tipo A ed in parte il B sarebbero infatti stati in grado di abbattere prede con taglie simili a quelle degli animali suddetti.

Conclusioni.

La nostra indagine ha evidenziato che gli archi di Ledro appartengono a diverse tipologie, quindi a differenti influenze culturali difficilmente riconducibili a legami o rapporti con altre culture esterne; confrontati con esemplari delle altre culture europee preistoriche, essi mostrano una fisionomia particolare.

Possiamo perciò affermare che tali archi, proprio per le loro differenze culturali, sono appartenuti a diversi periodi della lunga vita del villaggio palafitticolo, durante l'Età del Bronzo; ma l'aspetto che più li caratterizza, che potremmo definire « Ledrense », è la piccola dimensione.

Tre sono decisamente molto corti (tipo C, D, E) e benché per i primi due (tipo A, B) la causa dell'influenza ambientale da noi supposta ha un fondamento, per gli altri ci pare più arduo sostenerla.

Le dimensioni sono veramente anomale per archi di individui adulti e risultano inadatti alla caccia; la nostra ipotesi è che possano essere appartenuti a ragazzi; l'alternativa dell'impiego per la pesca ci pare improbabile, anche per le differenze tipologiche che mostrano origini da differenti culture.

Ringraziamenti. — Ringrazio vivamente il Prof. B. Bagolini del Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento per la lettura critica del lavoro e per i preziosi consigli.

ARCO SEMPLICE DIRITTO A

Trento: Museo del Buonconsiglio

Provenienza: Palafitta di Ledro - Scavi Battaglia
Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	cm 144
— sezione dell'impugnatura	rettangolare
— sezione dei flettenti	D schiacciata
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	cm 1.5/3.6
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 0.9/3.6
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	liscia
— osservazioni:	

Rinvenuto incompleto, il resto misurava circa 89 cm. Presenta la classica sagoma degli archi ricurvi compositi di origine asiatica; riteniamo però che il disegno sia stato influenzato dalle condizioni di ritrovamento. Simile a quelli di Holmegaard IV della Cultura di Maglemose del mesolitico danese; presenta flettenti praticamente piatti e ben rastremati verso l'estremità, impugnatura ben evidenziata e sagomata che permette di posizionare la freccia più centralmente.

Bibliografia: BATTAGLIA, 1943: fig. 10.

Fig 1.
Scala 1:9.

Arco semplice diritto B

Trento: Museo del Buonconsiglio

Provenienza: Palafitta di Ledro - Scavi Battaglia
Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	cm 107
— sezione dell'impugnatura	rettangolare
— sezione dei flettenti	D
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	cm 0.9/2.7
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 0.9/2.5
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	liscia
— osservazioni:	

Rinvenuto completo.
Simile, anche se molto più corto, a quelli di Holmegaard IV della Cultura di Maglemose del mesolitico danese.
Leggermente convesso a causa dell'uso, ha la sezione dei flettenti a D schiacciata ben rastremati verso le estremità, l'impugnatura è ben evidenziata e sagomata che permette di posizionare la freccia più centralmente.

Bibliografia: Battaglia, 1943: fig. 10.

Fig. 2.
Scala 1:9.

Arco semplice diritto C

Trento: Museo del Buonconsiglio

Provenienza: Palafitta di Ledro - Scavi Battaglia

Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	cm 86
— sezione dell'impugnatura	rettangolare
— sezione dei flettenti	D
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	cm 0.9/2.7
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 0.9/2.3
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	liscia
— osservazioni:	

Rinvenuto pressocché completo, manca della punta di un'estremità, il resto misurava infatti 83 cm.
Si presenta sul fianco concavo per l'uso, i flettenti hanno sezione a D e sono ben rastremati verso le estremità.
Non ha impugnatura evidente ed ha una sezione rettangolare con larghezza maggiore dello spessore.
La lunghezza indica un arco di dimensioni ridotte.

Bibliografia: Battaglia, 1943: fig. 10.

Fig. 3.
Scala 1:9.

ARCO SEMPLICE DIRITTO D

Trento: Museo del Buonconsiglio

Provenienza: Palafitta di Ledro - Scavi Battaglia
Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	cm 79
— sezione dell'impugnatura	circolare
— sezione dei flettenti	D
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	cm 2.25/2.25
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 0.8/1.8
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	scanalature nell'estremità
— osservazioni:	

Fig. 4.
Scala 1:9.

Rinvenuto incompleto, circa la metà, in quanto il resto misurava 39 cm.
E' l'unico arco che presenta ben distinte le sagomature nelle estremità per l'alloggiamento della corda ottenute da intagli tali da formare una sorta di gola.
Caratteristica originale è che l'estremità è leggermente ricurva quasi ad accennare anch'esso ad una morfologia di arco ricurvo composito.
Mentre i flettenti hanno sezione a D l'impugnatura non evidenziata ha sezione circolare.
La lunghezza indica un arco di dimensioni decisamente ridotte, potrebbe essere appartenuto ad un bambino.

Bibliografia: BATTAGLIA, 1943: fig. 10.

Arco semplice diritto E

Trento: Museo Tridentino di Sc. Nat.

Provenienza: Palafitta di Ledro - Scavi anni 1965-1967
Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	cm 65
— sezione dell'impugnatura	circolare
— sezione dei flettenti	ellisse
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	cm 1.5/1.5
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 1/1.6
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	liscia ma con una protuberanza
— osservazioni:	

Fig. 5.
Scala 1:9.

Rinvenuto completo.
E' un arco con tipiche caratteristiche del tipo comune africano.
Sezione dell'impugnatura circolare e dei flettenti ad ellisse con estremità rastremate a cono.
E' decisamente molto corto, inferiore anche a quelli caratteristici dei Pigmei; potrebbe essere appartenuto ad un bambino.

Bibliografia: Rageth 1975: tavola 107.

Arco semplice diritto F

Trento: Museo Tridentino di Sc. Nat.

Provenienza : Palafitta di Ledro - Scavi anni 1965-1967

Datazione : Antica o Media Età del Bronzo

— lunghezza dell'arco	?
— sezione dell'impugnatura	?
— sezione dei flettenti	ellisse
— misura dello spess./largh. nell'impugnatura	?
— misura dello spess./largh. nel centro dei flettenti	cm 1/2
— sagomatura dell'estremità per l'attacco della corda	liscia con pretuberanza a spatola
— osservazioni:	

Fig. 6.
Scala 1:9.

Si tratta di un frammento di circa 30 cm, interpretabile come appartenente ad un flettente.
L'insieme può far pensare che avesse avuto morfologia come il tipo E, infatti la sezione del frammento è ad ellisse.
Le dimensioni delle sezioni, però, ci lasciano perplessi sul definirlo un frammento d'arco.

Bibliografia: Rageth 1975: tavola 107.

BIBLIOGRAFIA

Aspes A. & Fasani L., 1974 - Aspetti e problemi dell'antica età del Bronzo in Italia settentrionale - *Preist. alpina*, Trento, 10.

Autori Vari, 1982 - La vie au neolitique dans le village de Charavines en Savoie - *Histoire et Archeologie*, Paris, 64.

Battaglia R., 1943 - La palafitta del lago di Ledro nel Trentino - *Mem. Mus. St. nat. Venezia Tridentina*, Trento, 7.

Capitanio M., 1969 - Materiale scheletrico umano del Neo-Eneolitico-Bronzo proveniente dalle stazioni dei Colli Berici - *Mem. Accad. Patavina* SS.LL.AA., Padova, 81.

Corrain C. & Capitanio M., 1967 - I resti scheletrici umani provenienti dalle stazioni trentine del Neo-eneolitico e dell'Età del Bronzo - *Studi trentini Sc. nat.*, Trento, 44.

Clark J., 1963 - Neolithic bows from Somerset, England and the prehistory in North-Western Europe - The Prehistoric Society, Cambridge, 28.

Clark J., 1969 - Europa preistorica - Torino.

Coles J., 1981 - Archeologia sperimentale - Milano.

Coon C. S., 1973 - I popoli cacciatori - Milano.

Curto S., 1981 - L'Antico Egitto - *Utet*, Torino, 9.

Di Donato F., 1984 - Archi e frecce nell'Antico Egitto - *Mus. St. nat. Milano*, Milano.

Di Donato F. (in stampa) - L'arco nella preistoria europea - *Mus. St. nat. Milano*, Milano.

Fasani L., 1983 - Gli insediamenti palafitticoli italiani (distribuzione geografica ed inquadramento cronologico-culturale) - Palafitte: Mito e realtà - *Mus. civ. St. nat. Verona e Musei civici Varese*, Verona.

Ghislanzoni E., 1955 - Note sulla struttura della palafitta di Ledro e di altre stazioni lacustri - *Mem. Ist. Lomb. Sc. Lett.*, Milano, 25.

Gimbutas M., 1973 - The earliest european civilization before the infiltration of the Indo-European peoples - *Journal Indo-European Studies*, Los Angeles, 1.

Hardy R., 1977 - Le grand arc - Losanna.

Leakey L. S., 1926 - A new classification of the bow and arrow in Africa - *Journal Royal Anthropological Institute*, London, 56.

Noe-Nygaard N., 1975 - Bone injuries caused by human weapons in Mesolithic Danimark - *Archaezoological Studics*, Amsterdam, Ch. 2, 5.

Perini R., 1974 - Caratteri nella fase del bronzo antico nella Regione Trentino-Alto Adige - *Preist. alpina*, Trento, 10.

Radmilli A., 1975 - Guida della Preistoria italiana - Firenze.

Rageth J., 1975 - Der Lago di Ledro im Trentino - Bericht Römisch-Germanischen Kommission, Berlin, 55, 1974, I Teil.

Tomasi G., 1969 - Le palafitte ledrensi - In: La Val di Ledro e le sue palafitte - *Ed. Manfrini*, Calliano.

Winiger J., 1981 - Spielzeug aus Seeufersiedlungen - *Helvetia Archaeologica*, Zurich, 41-45.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 139-145, 15-IX-1988

Anna Alessandrello, Giovanni Pinna & Giorgio Teruzzi (*)

LAND PLANARIAN LOCOMOTION TRAIL FROM THE LOWER PERMIAN OF LOMBARDIAN PRE-ALPS

(*Tricladida Terricola*)

Abstract. — We describe here a locomotion trail assigned to a land planarian found on a slab from the Lower Permian of Pre-Alps in Lombardy (Collio Formation, Alta Val Brembana, Bergamo). This is the first recording of fossil remains which can be assigned to land planarians. They are assigned to *Terricolichnus permicus*, new ichnogenus and new ichnospecies.

Key words: Permian, fossil trails, land planarians.

Zusammenfassung. — *Landplanarie Fortbewegungsfahrte aus dem Unterperm der lombardischen Voralpen* (Tricladida Terricola).

Man beschreibt hier eine zu einer Landplanarie zugeschriebenen Fortbewegungsfahrte, die auf eine Platte aus dem Unteren Perm der lombardischen Voralpen (Formation von Collio, Alta Val Brembana, Bergamo) gefunden wurde. Es sind die ersten beobachteten zu Landplanarien zuschreibbaren fossilen Resten, die hier als *Terricolichnus permicus*, neuer Ichnogenus und neue Ichnospezies, geschrieben werden.

Riassunto. — *Tracce di locomozione di una planaria terrestre del Permiano inferiore delle Prealpi lombarde* (Tricladida Terricola).

Viene descritta una pista di locomozione attribuita ad una planaria terrestre rinvenuta su una lastra proveniente dal Permiano inferiore delle Prealpi lombarde (Formazione di Collio, Alta Val Brembana, Bergamo). Si tratta della prima segnalazione di resti fossili attribuibili a planarie terrestri, che vengono attribuiti a *Terricolichnus permicus*, nuovo icnogenere e nuova icnospecie.

Introduction.

We analyze here a group of very peculiar imprints discovered on a grey-green siltstone slab coming from the Permian Collio Formation, in Valle del Scioc (Alta Val Brembana, Bergamo), from an outcrop which had already been recorded by Casati & Gnaccolini (1967).

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

The Collio Formation, of continental origin, outcrops in the Pre-Alps of Lombardy in the provinces of Bergamo and Brescia. Its geological and sedimentological characteristics were thoroughly described for some typical outcrops areas: in the Alta Val Brembana (Bergamo) (CASATI & GNACCOLINI, 1967) and in the type area of the Alta Val Trompia (Brescia) (CASSINIS, 1966a and 1966b).

In its basal part, this formation features volcanic rocks (porphyrites, quartz-porphyrites, pyroclastites and tuffs) followed by sedimentary rocks, mainly fluvio-lacustrine sandstone and silstone, that sometimes alternate with levels of pyroclastic material and black shales. In addition, conglomeratic sandstones alternate locally with conglomerates.

In the arenaceous and siltitic members of the Collio Formation, there have been several recordings of fossiliferous levels containing vegetal and animal remains, as well as imprints of invertebrates and vertebrates.

Among vegetal forms, the genera *Walchia, Lebachia, Schizopteris* and *Noeggerathia* were recorded (GEINITZ, 1869; CURIONI, 1860; CASSINIS, 1966 a e b; CASATI & GNACCOLINI, 1966), whereas the only invertebrates to be found there where fresh water lamellibranches assigned to the genus *Anthraconaia*? by CASSINIS (1969).

Not fully analyzed in its particular aspects even if quite plentiful and well differentiated, the ichnofauna is represented by some trails of tetrapods and invertebrates preserved on the beds surface.

The first tetrapods' imprints were discovered by CURIONI & RAGAZZONI (1856), whereas short studies on the attribution of some specimens from Val Trompia and from the Prealpi Orobiche were published by CURIONI (1870) and DOZY (1935). The latter, in particular, described two new ichnospecies: *Anhomoiichnium orobicum* and *Onychichnium escheri*. The first was assigned to a lepidosaurian reptile, and the second to a reptile whose affinities are unknown. On the stratification planes, CASATI (1969) noticed the presence of tracks to be ascribed to invertebrates, and of biological structures that pass through the beds and therefore interrupt their original lamination.

The Collio Formation is assigned to the Lower Permian because of the paleobotanical contents of the siltitic and arenaceous members, and also because of its position in relation with the underlying formation (Basamento Cristallino and Conglomerato di base) and with the overlying formation (Verrucano Lombardo).

Depositional environment of fossiliferous levels.

The depositional environment of Collio Formation sedimentary rocks was discussed in several works (CASSINIS, 1966a & b; CASATI & GNACCO-

LINI, 1967; CASATI, 1969). The siltitic and arenaceous levels are supposed to have settled on the bottom of large endhoreic basin under the effect of streams loaded with silt and sand (CASSINIS, 1966b). The marked basin subsidence and the large quantity of soil transported there built up very thick amount of sedimentary material, to a thickness about 500 m in the typical section of Val Trompia. The presence of different siltitic levels featuring dessiccation sedimentary structures (mud cracks), along with imprints of raindrops and tetrapods' and invertebrates' trails indicates that some marginal areas of the basin itself may have been temporarily emerged on and off. The frequent occurrence of such levels, as those observed by ourselves in the outcrop of Valle del Scioc, leads us to think that such emergence phenomena were due to the alternation of dry and humid, rainy seasons. Probably, the imprints were led in the mud, that had just sunk, while it was still damp, and that got hard soon afterwards.

Description of the material.

The imprints bearing slab analyzed by us was found together with more other grey-green siltstone slabs coming from the same level. The surface of these slabs preserves vegetal remains, which can be assigned to the genus *Walchia*, as well as different types of imprints. Among them it is possible to identify sequences of imprints of small reptiles, trails of crawling invertebrates and marks left by raindrops.

Near a series of reptiles' imprints, assigned to the genus *Erpetopus* Moodie, 1929 (TONIUTTI, 1985), and some raindrop marks, on the slab here observed is clearly recognizable a sketched sequence of elongated imprints individually arranged in indian row. This sequence includes at least thirty-five short incisions, and most of them are curved (Fig. 1). The length of the individual incisions ranges from 1 mm to 1.02 mm, whereas the maximum width is 0.1 mm approximately. Each segment is about 0.5 mm from the next.

The peculiarity of this imprints is that they never match, or they do only accidentally: instead they follow one another so as to create one linear sequence. Though such sequence can be explained, due to its regular pattern, as an animal locomotion trail, nevertheless it cannot be ascribed — on the basis of its characteristics — to any organism with paired limbs or to any crawling animal.

At present, we know only one animal group, whose locomotion system can produce such trail type: land planarians (*Tricladida, Terricola*).

Locomotion of land planarians.

The majority of land planarians of present days lives in tropical and subtropical regions. The main exception is the family *Rhyncodemidae*, that has worldwide distribution but for Antartic and Artic regions. Many forms stemming from tropical and subtropical areas have spread to the humid environments of temperate regions, where they were introduced by chance following the import of exotic plants. Land planarian have vermiform, elongated bodies; the body is flat during rest, but its section will become elliptical or circular when the animal is on the move. The body length varies from less than 10 cm to more than 60 cm. They are nigth predators, that in daytime seek refuge under heaps of vegetables, fallen tree-trunks and stones. Even if they require a very humid environment, they cannot survive in water.

The complex mechanisms involved in the locomotion of land planarians have been studied recently by PANTIN (1950), JONES (1978) and MINELLI (1981).

The locomotion mechanism of these organisms varies according to their pace and the substrate characteristics. A typical locomotion mechanism of land planarians takes advantage of the presence of myopodia, i.e. muscular extroflections that develop along the inner ventral surface of the animal's body accompanied by mucus secretion. Myopodia are produced by peristaltic waves going backwards, that is opposit to the direction of the movement. In this case, the ventral surface of the planarian's body touches against the soil only in some points, that is in those coinciding with myopodial extremities. When the animal is on the move, these are therefore the only structures in contact with the substrate. The myopodia lie still with respect to the soil, and the planarian moves like a caterpillar belt.

The locomotion trail produced by such motion was suggested by PANTIN (1950) who reproduced the mucus trail left by *Rhyncodemus*; a similar trail was described by MINELLI (1981) also for the genus *Microplana*. It consists of a linear sequence and corresponds perfectly to the fossil sequence under examination. In living organisms, the development of individual tracks is not perflectly rectilinear but slightly curved. According to Minelli (1981), this features can be attributed to a locomotory component o non-peristaltic muscular type, that during motion generates lateral oscillations of the body. The result of these oscillations can also be seen in the fossil tracks, where each imprint is slightly curved.

Conclusions.

In view of the elements above illustrated, we believe there can be no question that the fossil sequence here observed is to be ascribed to the movement of a land planarian. The original warm, humid climate and the presence of vegetal remains on the layer surface probabily produced a habitat very similar to that where land planarians live today.

On the basis of the imprints we found, we can state that the adaptation of the Turbellaria to the subaerial environment dates back at least to the Lower Permian. We give the imprint here analyzed the specific name of

Terricolichnus permicus nov. ichnogen. nov. ichnosp.

Ichnogen. **Terricolichnus** nov.

Derivatio nominis: from the planarian order Terricola.

Type species: *Terricolichnus permicus.*

Diagnosis: coinciding with that of the type species.

Terricolichnus permicus nov. ichnosp.

Derivatio nominis: from its Permian age.

Holotype: n. cat. i8536, Coll. Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Type Locality: Val del Scioc (Alta Val Brembana, Bergamo).

Geological age: Lower Permian.

Diagnosis: linear sequence of individual elongated imprints with a curved shape. The length of each imprint ranges from 1 mm to 1.02 mm; the maximum observed width is about 0.1 mm.

Observations. The attribution to a terrestrial planarian of this peculiar kind of tracks is based, as already pointed out (this work, p. 141), on their perfect fittness with locomotion trails of some living planarians, as illustrated by Pantin (1950, Pl. 2, fig. 6, 7). We discarded other possible and apparently simpler explanations, such as due to the movements of the tail of a swimming tetrapod or to the swings of the shell of a crawling snail, as not fitting with the ichnological characteristics of the trail.

Fig. 1. — *Terricolichnus permicus* nov. iehnogen. nov. ichnosp. Drawing of part of the slab containing the planarian traeks indieated by arrows. A) Traces of raindrops; B) Footprints of different reptiles; C) Hollow cast of possible vegetal remains. The orientation is the same of Plate XIII.

Plate XIII. — Partial view of the slab with planarian tracks. N. cat. i8536 (× 2 ca.). Light direction indicated by white arrow.

Plate XIV. — Counterpart of the slab with planarian tracks. N. cat. i8536 (× 2 ca.). Light direction indicated by white arrow. Orientation of the slab different than in Pl. XIII.

REFERENCES

CASATI P., 1969 - Strutture della Formazione di Collio (Permiano inferiore) nelle Alpi Orobie - *Natura, Milano*, 60, pp. 301-312.

CASATI P. & GNACCOLINI M., 1967 - Geologia delle Alpi Orobie occidentali - *Riv. ital. Paleont. Strat.*, 73, pp. 25-162.

CASSINIS G., 1966 a - La Formazione di Collio nell'area-tipo dell'Alta Val Trompia (Permiano inferiore bresciano) - *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, 72, pp. 507-588.

CASSINIS G., 1966 b - Rassegna delle formazioni permiane dell'Alta Val Trompia (Brescia) - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, 17, pp. 50-66.

CASSINIS G., 1969 - Appunti su una fauna a lamellibranchi non marini rinvenuta nel « Collio » Trumplino - *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia*, 20, pp. 82-86.

CURIONI G., 1870 - Osservazioni geologiche sulla Val Trompia - *Mem. R. Ist. Lomb. Sc. Lett.*, s. 3, 2, pp. 1-60.

DOZY J. J. von, 1935 - Einige Tierfahrten aus dem unteren Perm der Bergamasker Alpen - *Palaeont. Zeit.*, 17, pp. 45-55.

GEINITZ H. B., 1869 - Ueber fossile Pflanzenreste aus der Dyas von Val Trompia - *N. Jb. Min. Geol. Palaeont.*, pp. 456-461.

JONES H. D., 1978 - Observations on the locomotion of two British terrestrial planarians (Platyhelminthes, Tricladida) - *J. Zool.*, 186, pp. 407-416.

MINELLI A., 1981 - Of locomotion in terrestrial planarians - *Boll. Zool.*, 48, pp. 41-50.

PANTIN C. F. A., 1950 - Locomotion in British terrestrial nemertines and planarians; with a discussion on the identity of *Rhynchodemus bilineatus* (Mecznikow) in Britain, and on the name *Fascicola terrestris* O. F. Müller - *Proc. Linn. Soc. London*, 162, pp. 23-37.

TONIUTTI N., 1985 - Descrizione morfologica ed interpretazione anatomico funzionale di impronte di tetrapodi nella Formazione di Collio (Permiano inferiore) - Unpublished thesis, Università degli Studi di Milano.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 146-158, 15-IX-1988

PIER GIORGIO BIANCO (*)

I PESCI D'ACQUA DOLCE D'ITALIA: NOTE SU UN RECENTE CONTRIBUTO

Riassunto. — Le innovazioni tassonomiche proposte da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) nel loro lavoro sui pesci d'acqua dolce italiani, vengono discusse. La nomenclatura di alcune specie viene rivista. Viene giudicata di dubbia validità la procedura tassonomica con cui gli autori propongono abolizioni e « radiazioni » di sottospecie endemiche italiane.

Abstract. — *The freshwater fishes of Italy: remarks to a recent contribution.*
The nomenclatorial innovations proposed by GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) in a work on freshwater Fishes of Italy, are discussed. The taxonomy of several species is reviewed. The non-scientific procedure used by authors to support abolitions or « radiations » of several endemic Italian subspecies, is rejected.

Key words: Italy, freshwater fishes, taxonomy.

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) considerando « i moderni metodi sistematici in ittiologia ed il concetto delle basse categorie sistematiche nel caso particolare dei pesci delle acque interne » impostano un « aggiornamento ed una revisione della nomenclatura in uso per le specie italiane » e propongono numerose innovazioni di nomenclatura tra cui la « radiazione » di alcune sottospecie endemiche italiane appartenenti alle famiglie dei Clupeidae, dei Cyprinidae e dei Cobitidae.

Tuttavia le modifiche tassonomiche proposte dai due autori in questione non risultano avvallate da una indagine nuova e originale su esemplari dei taxa posti in causa (nelle normali procedure tassonomiche, specialmente quelle dirette a cambiamenti di nomenclatura, l'esame di tipi e altri materiali di confronto è necessario), ma si basano solo sull'interpretazione personale dei dati noti in letteratura. In assenza di un adeguato

(*) Dipartimento di Scienze Ambientali, Università, Via S. Sisto 20, I-67100 L'Aquila.

supporto scientifico e sperimentale, considero dubbia la procedura di aggiornamento e revisione operata da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987).

Inoltre, la nomenclatura di alcune specie italiane viene proposta in maniera discutibile dai due autori in questione, in parte per lacune bibliografiche e in parte perchè in contrasto con le regole contenute nell'ultima edizione del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica (ICZN, 1985).

Nel fornire l'elenco delle specie oggetto di critiche e di riconsiderazioni, indico in primo luogo il nome scientifico corretto o riabilitato seguito (tra parentesi, quando necessario) dalla nomenclatura adottata da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) e dal nome comune.

PETROMYZONTIDAE

Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758)
Lampreda di fiume

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) la segnalazione di un esemplare di Lampreda di fiume (specie anadroma) in Adriatico (BIANCO & MUCIACCIA, 1982) « . . . lascia alcuni dubbi sulla provenienza dell'esemplare segnalato e non consente di ammetterne la presenza al di fuori dell'areale tirrenico indicato . . . ». A mio avviso gli autori non hanno preso in considerazione due evenienze:

1) Che l'esemplare in questione possa essere occasionale, ovvero trasportato passivamente da uno o più ospiti marini dal Tirreno all'Adriatico.

2) Che nel bacino del fiume Pescara esiste la Lampreda di ruscello (*Lampetra planeri*), la quale normalmente forma complesso appaiato con *L. fluviatilis*. Il ritrovamento di un esemplare di quest'ultima specie in un tratto di mare antistante la foce del Pescara, può costituire l'indizio della presenza di una comunità riproduttiva di lampreda di fiume nel bacino in questione. Ipotesi che ovviamente deve essere verificata con una accurata indagine sulla comunità ittica che frequenta il tratto medio e terminale del Pescara.

HARDISTY (1986) accetta il reperto di BIANCO & MUCIACCIA (1982).

Lethenteron zanandreai (Vladikov, 1955)
(*Lampetra zanandreai* Vladikov, 1955)
Lampreda padana

La lampreda padana è stata recentemente assegnata al genere *Lethenteron* (BIANCO, 1986a).

Clupeidae

Alosa fallax nilotica (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)
(*Alosa fallax* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)) (sic!)
Agone, Cheppia

Secondo Gandolfi & Zerunian (1987), in Italia esiste solo *Alosa fallax* (Lacepède, 1803) (l'autore della specie viene proposto in maniera inesatta da Gandolfi & Zerunian), mentre sono da considerarsi sinonimi di questa specie tutte le forme nominali descritte o riportate per le nostre acque. Tuttavia Whitehead (1984) indica due sottospecie di cui una, *A. f. fallax* (= ? *A. f. killarniensis*), è distribuita lungo le aree atlantiche occidentali, mentre l'altra *A. f. nilotica* (= ? *A. f. lacustris*) occupa un areale mediterraneo.

Il cambiamento proposto da Gandolfi & Zerunian (1987) non è sostenuto da dati tassonomici. Fino a quando non comparirà un reale contributo scientifico sulla tassonomia e le sinonimie del complesso *A. fallax,* si dovrebbe accettare l'opinione di Whitehead (1984) che, pur essendo uno specialista di clupeidi, si astiene dal considerare come sinonimo definitivo di *A. f. nilotica,* gli agoni (*A. f. lacustris*) italiani.

Salmonidae

Salmo marmoratus Cuvier, 1817
(*Salmo* [*trutta*] *marmoratus* Cuvier, 1817)
Trota marmorata

Salmo trutta Linnaeus, 1758
(*Salmo* [*trutta*] *trutta* Linnaeus, 1758)
(*Salmo* [*trutta*] *macrostigma* Duméril, 1858)
Trota comune

Secondo Gandolfi & Zerunian (1987) i *Salmo* italiani vanno distinti in *Salmo carpio* Linnaeus, 1758 e una superspecie comprensiva di tre semispecie. Tuttavia il taxon « semispecie » non viene contemplato nel Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica, e la grafia adottata dagli autori per distinguerla (*Salmo* [*trutta*] *trutta; Salmo* [*trutta*] *marmoratus* e *Salmo* [*trutta*] *macrostigma*), crea confusione in quanto il nome fra parentesi con la prima lettera minuscola, indica una specie appartenente ad un aggregato di specie (Iczn, 1985: Art. 6 b) e non una semispecie.

L'idea di considerare la Trota marmorata come una forma molto affine a *Salmo trutta*, è maturata negli autori in questione, a causa dei fenomeni di ibridazione che regolarmente si verificano quando a causa di pratiche ittiogeniche, *S. trutta* viene introdotta nell'areale di *S. marmoratus*. Tuttavia l'ibridazione nei salmonidi e in generale nei pesci d'acqua dolce, è un fenomeno piuttosto comune (SCHWARTZ, 1972, 1981). Nei ciprinidi, ad esempio, sono più frequenti le ibridazioni intergeneriche (a volte tra membri di diverse sottofamiglie) che quelle interspecifiche e sono noti incroci fecondi di 2ª e 3ª generazione (WHURTZ, 1952; WHEELER & EASTON, 1978). Estesi fenomeni di ibridazione, fino al 37% dell'insieme degli ibridi e delle specie parentali, sembrano costituire la regola nel caso dell'introduzione di una o di ambedue le specie parentali (BIANCO, 1982, 1987; WHEELER, 1976; WHEELER & EASTON, 1978).

Il concetto di affinità fra taxa sulla base della loro capacità di ibridare, così come viene suggerito da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), non può essere applicato per fini tassonomici poichè, esprimendo solo una affinità filogenetica (compatibilità di ibridazione) a livello piuttosto ampio (genere, sotto famiglia), indurrebbe una completa indeterminatezza tassonomica tra i pesci d'acqua dolce italiani. Infatti generi come *Salmo* e *Salvelinus* fra i salmonidi, *Rutilus*, *Alburnus*, *Leuciscus* e *Scardinius* fra i ciprinidi, andrebbero messi in sinonimia in quanto i rispettivi esponenti sono in grado di incrociarsi fra di loro.

In definitiva, da un punto di vista strettamente tassonomico, è opportuno utilizzare per la Trota marmorata la nomenclatura binomiale *Salmo marmoratus*, oppure *Salmo* (*trutta*) *marmoratus* (se si vuole riferire la specie all'aggregato *Salmo trutta*) in conformità con le regole dettate da ICZN (1985).

Per motivi opposti, la Trota macrostigma, considerata in precedenza come sinonimo di *Salmo trutta* (TORTONESE, 1970), viene elevata al rango di « semispecie » (*Salmo* [*trutta*] *macrostigma*) in quanto, secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987): « ... quando popolazioni autoctone di Trota macrostigma vengono in contatto con Trota fario immesse, l'ibridazione sembra essere solo parziale e dopo alcuni anni la forma autoctona elimina in qualche modo l'altra ... ». Tuttavia, mentre non viene fatto cenno sui meccanismi di eliminazione della Trota fario (si presume per competizione) bisogna tenere presente che, secondo SOMMANI (1969): « ... gli ingenti quantitativi di novellame di trota immessi nelle acque interne vengono pescati in percentuale molto elevata entro i primi due anni, lasciando la possibilità di riprodursi soltanto a pochi esemplari ... ». E' anche opportuno aggiungere che i materiali di introduzione, abituati alla presenza umana (associata alla distribuzione artificiale del cibo) cadono

ovviamente molto più facilmente preda dei pescatori, che non gli esemplari autoctoni, molto più diffidenti ed abituati ad attingere a substrati alimentari naturali.

Inoltre, mentre è nota la tendenza all'homing delle forme migratrici di salmonidi, il fenomeno, su scala ridotta, si manifesta anche nelle popolazioni residenziali in acqua dolce: i salmonidi della stessa specie tendono a formare dei complessi di popolazioni, parzialmente isolate riproduttivamente, a livrea substrato-dipendente, che si localizzano in diversi bracci del medesimo reticolo fluviale (DONNELLY & DEAN, 1984). Da tutto questo, appare ovvia la difficoltà di ambientamento di ceppi esterni di trota, spesso di origine extra-italiana, le quali probabilmente non riescono a riprodursi in natura per mancato riconoscimento dei luoghi di origine.

In definitiva la riduzione o la scomparsa dei ceppi di introduzione di trota e la bassa percentuale di ibridazione, non sembrano riconducibili alla prevalenza delle popolazioni autoctone, ma piuttosto all'azione dell'uomo e a dei processi di autoeliminazione dovuti alla difficoltà di ambientamento degli individui alloctoni.

Concludendo, nel riguardo della posizione sistematica della Trota macrostigma, il contributo di GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) non porta delle novità concrete e sperimentali alle proposte di TORTONESE (1970) che a proposito di questa forma così si esprimeva: «... non è possibile separare specificamente *S. trutta* da *S. macrostigma,* e riesce anche difficile assegnarle il valore di sottospecie ...».

CYPRINIDAE

Rutilus aula (Bonaparte, 1841)
(*Rutilus erythrophthalmus* Zerunian, 1982)
Triotto

ZERUNIAN (1982) descrive la nuova specie *Rutilus erythrophthalmus* del lago di Bracciano su materiali di origine alloctona di Triotto, forma endemica dell'area padano-veneta. Di questa specie esistevano già sei nomi validi tra i quali, per la regola del primo revisore, venne stabilito *Rutilus aula* (BIANCO & TARABORELLI, 1985).

R. erythrophthalmus, nome scientifico fornito per il Triotto da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), è quindi un sinonimo recente di *R. aula.* Dello stesso avviso è il Segretario della Commissione Internazionale per la Nomenclatura Zoologica, interpellato per esprimere una opinione sull'argomento (P. K. TUBBS, *in litteris,* 23.7.1986, REF. G.34).

E' in contrasto, inoltre, con ogni norma del Codice di Nomenclatura (ICZN, 1985) sottoporre l'accettazione di tale sinonimia a eventuali modifiche di *status* del genere *Rutilus* come testualmente proposto da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987): « In parziale accordo con BIANCO & TARABORELLI (1985) riteniamo che *R. aula* potrebbe essere accettato solo se venisse riconosciuta in futuro l'inclusione del genere *Scardinius* nel genere *Rutilus*, onde evitare l'assurda sovrapposizione della nomenclatura della Scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e del Triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) »?

Alburnus alburnus arborella (Bonaparte, 1841)
(*Alburnus alburnus alborella* (De Filippi, 1844))
Alborella

La descrizione di *Aspius arborella* di BONAPARTE (1841) è valida e antecedente quella di *Aspius alborella* di DE FILIPPI (1844) (P. K. TUBBS, *in litteris*, 23.7.1986, REF. G.34).

Il nome scientifico dell'Alborella proposto da GANDOLFI & ZERUNIAN: *Alburnus alburnus alborella* (DE FILIPPI, 1844) è, per la regola della priorità, sinonimo più recente di *Alburnus alburnus arborella* (Bonaparte, 1841).

(*Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758))
Cavedano

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono di abolire le sottospecie di Cavedano identificate da BIANCO & RECCHIA (1983) e di indicare il taxon vivente nelle nostre acque con nomenclatura binomiale: *Leuciscus cephalus*. Secondo loro i caratteri di diagnosi riportati da BIANCO & RECCHIA (1983) sono sovrapponibili e possono essere il risultato di variazioni geografiche, clinali o determinate dall'effetto della temperatura. Non citano però, per avvallare le loro tesi, lavori dell'influenza dell'ambiente sui caratteri morfologici di *Leuciscus cephalus*.

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), nel contestare il lavoro di BIANCO & RECCHIA (1983), equivocano tra il testo, dove viene riportato il campo di variabilità dei caratteri di diagnosi, e una tabella, dove vengono riportate le mode o le medie dei caratteri di diagnosi: quest'ultima, infatti, permette una facile distinzione fra le quattro sottospecie.

Per quanto riguarda l'influenza della latitudine o dei parametri ambientali sulla variabilità dei caratteri meristici biometrici e biologici della

specie in questione, sono stati recentemente compiuti studi (BIANCO & KNEZEVIC, 1987, BIANCO, 1988) che avvallano sempre più una ipotesi riduttiva delle sottospecie italiane distinte da BIANCO & RECCHIA (1983).

In attesa di futuri sviluppi tassonomici, BIANCO & SARACINO (1985) e BIANCO (1986b) avevano già suggerito di indicare i cavedani italiani con nomenclatura binomiale: *Leuciscus cephalus*.

Leuciscus souffia muticellus Bonaparte, 1837
(*Leuciscus soufia* Risso, 1826)
Vairone

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono l'invalidamento delle sottospecie di vairone europee, tra cui la forma endemica italiana *Leuciscus souffia muticellus* (nella grafia originale di RISSO (1826) il nome corretto è *L. souffia* e non *L. soufia* come trascritto da GANDOLFI & ZERUNIAN) in quanto, secondo loro, gli autori che si sono interessati al problema « . . . non ci sembrano per ora fornire elementi sufficienti per riconoscere valida l'esistenza di categorie sottospecifiche . . . ». Tuttavia SPILLMANN e altri ittiologi francesi dedicarono numerose note alla tassonomia di questa specie (SPILLMANN, 1960, 1962, 1965; D'AUBENTON et al., 1971) e proposero una classificazione sottospecifica dei vaironi europei tuttora accettata tra specialisti internazionali.

Ben vengano le revisioni e le conseguenti sinonimie, ma soprattutto quando si deve destabilizzare una nomenclatura in uso da tempo, bisogna procedere con tecniche tassonomiche valide. Putroppo le modifiche suggerite da GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) non rispettano procedure di questo tipo. Infatti, mentre da un lato gli autori invocano approcci multidisciplinari prima di intervenire nella nomenclatura, non applicano nessun metodo sperimentale a sostegno di una abolizione dei taxa subspecifici di vaironi europei.

Leuciscus lapacinus Stefani, Serra, Loffredo & Fossa, 1987
Sanpierol

Questo nuovo taxon, conosciuto sotto il nome locale di « sanpierol », fu descritta per il lago di Santa Croce da STEFANI et al. (1987).

Grazie alla cortesia del Prof. Renzo Stefani, ho potuto esaminare alcuni esemplari di questa forma. Da una mia analisi sommaria e preliminare, sembra però trattarsi più di un ibrido tra il Cavedano e l'Alborella, piuttosto che di una buona specie.

Gobio gobio benacensis (Pollini, 1817)
(*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758))
Gobione

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987), il solo carattere di diagnosi isolato da TARABORELLI & BIANCO (1984) per distinguere i gobioni italiani da quelli europei: 2-3 squame tra poro anale e origine della pinna anale in *Gobio gobio* (cui corrisponde una più breve distanza tra ano e pinna anale nei gobioni italiani), «... è insufficiente e di scarso peso biologico per poter esser preso in considerazione per una separazione sottospecifica ...».

Tuttavia gli autori hanno esaminato solo i dati riportati in una comunicazione a congresso (TARABORELLI & BIANCO, 1984), e non il lavoro in extenso (BIANCO & TARABORELLI, 1986), in cui, oltre al carattere macroscopico di diagnosi di cui sopra, ne vengono evidenziati altri.

Per quanto riguarda la validità del carattere contestato, questo viene adoperato per separazioni a livello di genere in altri gruppi ittiologici: 1) Nella famiglia dei Gonostomatidae i generi *Gonostoma* e *Cyclothone* vengono distinti in base alla posizione dell'ano. Nel primo genere esso si trova o a metà della distanza tra pinne pelviche e radice della pinna anale oppure più prossimo alle pinne pelviche, mentre nel secondo genere l'ano è più prossimo alla radice dell'anale (BADCOCK, 1984); 2) Nei Nemichthydae il genere *Avocettina* si distingue da *Labichthys* e *Nemichthys* per avere l'ano prossimale alle pinne pettorali mentre è distale negli altri due generi (NIELSEN, 1986); 3) Nei Diretmidae i generi *Diretmoides* e *Diretmus* si distinguono in base alla distanza dell'ano dalla radice della pinna anale: ano prossimo alla pinna anale, separato da 2 scudi, è il carattere che identifica il genere *Diretmus*; ano più distanziato dall'origine della medesima pinna, separato da 5 o più scudi, è l'elemento di diagnosi di *Diretmoides* (POST, 1986). Questo ultimo caso è del tutto simile a quanto riscontrato tra il gobione italiano e le numerose sottospecie di *Gobio gobio* transalpine.

Da un punto di vista tassonomico, il carattere in questione appare dunque valido. Se si vuole mettere in discussione la posizione sistematica dei gobioni italiani, e delle numerose sottospecie di *Gobio gobio* conosciute, ben venga una ulteriore revisione fatta su basi scientifiche e con tecniche avanzate, visto che oggi disponiamo di lavori morfologici di sintesi tassonomica del complesso *Gobio gobio* per l'intera area paleartica (BANARESCU & NALBANT, 1973).

Chondrostoma genei (Bonaparte, 1839)
(*Chondrostoma toxostoma* (Vallot, 1836))
Lasca

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) in Italia vive *Chondrostoma toxostoma,* specie nota anche per alcune aree dell'Europa sud-occidentale. Tuttavia la possibilità che in Italia vivesse un taxon diverso da quello riscontrato in Francia e nella Penisola Iberica, venne accennato da BIANCO & COLATRIANO (1980). Successivamente, alla Lasca venne riconosciuto il valore di sottospecie, *Chondrostoma toxostoma genei* (NELVA-PASQUAL, 1985), mentre molto recentemente ELVIRA (1987), in una revisione tassonomica del genere *Chondrostoma,* la eleva al rango di buona specie (*C. genei*).

Barbus plebejus plebejus Bonaparte, 1839
(*Barbus barbus plebejus* Valenciennes, 1829)
Barbo comune

Secondo GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) al Barbo comune italiano spetta la nomenclatura *Barbus barbus plebejus* Valenciennes, 1929.

Tuttavia secondo le più recenti revisioni di *Barbus* paleartici (KARAMAN, 1971; ALMACA, 1984; HOWES, 1987), *Barbus barbus* rappresenta una specie distinta dalla superspecie *Barbus plebejus.* A quest'ultima appartengono alcune specie e numerose sottospecie: in Italia esiste la forma tipica *Barbus plebejus plebejus.*

La descrizione originale di *Barbus plebejus* per l'Italia viene da alcuni autori erroneamente attribuita a VALENCIENNES (1929). Questo autore si limita, però, a citare il nome latino della specie in questione, senza una parola di descrizione o una figura. Si tratta quindi di un *nomen nudum* non valido in tassonomia: la prima successiva descrizione valida della specie è quella di BONAPARTE (1839) che usò lo stesso nome (ICZN, 1985: Art. 12, 21, 50).

COBITIDAE

Cobitis taenia bilineata Canestrini, 1865
(*Cobitis taenia* Linnaeus, 1758)
Cobite comune

GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) propongono di abolire la forma nominale italiana *Cobitis taenia bilineata* in quanto: « . . . anche se non con-

fermata da una particolare indagine tassonomica, esemplari da noi raccolti in Veneto non presentano i caratteri propri di *bilineata* e potrebbero pertanto essere assegnati alla forma nominale. E' probabile, perciò, che anche in questo caso, la terminologia sottospecifica sia solo frutto di una forzatura arbitraria ... ».

A mio avviso, in mancanza di adeguate comparazioni con qualunque metodologia tra forme italiane e forme transalpine (come si può suggerire una sinonimia senza conoscere uno dei due taxa in questione ?), è del tutto arbitraria l'abolizione di *bilineata*.

Per quanto riguarda la seconda forma endemica italiana (*Cobitis taenia zanandrei* Cavicchioli, 1965), GANDOLFI & ZERUNIAN (1987) ripropongono la sua « radiazione » in accordo con lo studio di ZERUNIAN et al. (1986). Questi ultimi autori riconducono i taxa di *Cobitis* dell'Italia centro-meridionale alla forma nominale transalpina *Cobitis taenia*, in quanto: « esiste una consistente variabilità intra ed interpopolazionale, soprattutto per quanto riguarda i caratteri della livrea ed alcuni caratteri morfologici ». Nella esposizione del loro lavoro, ZERUNIAN et al. (1986) riscontrano una elevata variabilità del numero di raggi di sostegno della pinna caudale, ma con picchi di maggior frequenza per i valori 14 e 16. In un lavoro di sintesi sui cobitidi italiani, basato sullo studio di 1500 esemplari, ZANANDREA et al. (1965) arrivano a questa conclusione nel riguardo del numero di raggi della pinna in oggetto: « ... esso è infatti un altro carattere discriminativo per separare in due gruppi (sottogeneri) i cobitidi italiani. Tale numero risulta generalmente 16 per il sottogenere *Cobitis*, e 14 per *Sabanejewia*, con qualche lieve deflessione ». Dello stesso avviso è BANARESCU (1964) per i cobitidi del Danubio. E' quindi molto probabile che la notevole variabilità riscontrata in *Cobitis taenia* da ZERUNIAN et al. (1986) derivi dall'inclusione di due specie, errore in cui era incorsa in precedenza anche GAMBETTA (1934), generando confusione nella sistematica dei cobitidi.

A mio avviso, la posizione sistematica di *Cobitis taenia zanandreai* non appare ancora chiara. Una soluzione probabilmente verrà dai colleghi Elso Lodi e Giovanni Dalmastro, impegnati, specialmente in questi ultimi anni, in ricerche tassonomiche sui cobitidi italiani.

La tassonomia dei pesci d'acqua dolce italiani non appare ancora, per una buona percentuale di specie, stabile. Per una accettabile soluzione dei problemi tassonomici delle forme nostrane, occorre procedere a revisioni almeno a livello paleartico occidentale dei taxa incerti e delle forme affini. La nostra penisola, infatti, non è un'area a se stante, ma rappresenta una provincia zoogeografica con elementi endemici propri ed altri in comune con altri distretti ittiogeografici nell'ambito della sottoregione euromediterranea.

BIBLIOGRAFIA

Almaca C., 1984 - Notes on some species of western palearctic *Barbus* (Cyprinidae, Pisces) - *Arq. Mus. Boc.*, 2: 1-76.

Badcock J., 1984 - Gonostomatidae - In: Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 1, UNESCO, pp. 284-301.

Banarescu P., 1964 - Pisces, Osteichthyes - In Fauna R.P.R.: Acad. Rep. Pop. Romine ed., Vol. 13, Bucuresti, 959 pp.

Banarescu P. & Nalbant T., 1973 - Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobioninae) - *Das Tierreich, Berlin*, 93: 1-304.

Bianco P. G., 1982 - Hybridization between *Alburnus albidus* and *Leuciscus cephalus* in Italy - *J. Fish Biol.*, 21: 593-603.

Bianco P. G., 1986a - *Lethenteron zanandreai* (Vladikov, 1955) - In: Holcik J. ed., The Freshwater Fishes of Europe », Vol. 1, Petromyzontiformes, *AULA-Verlag*, Wiesbaden, pp. 237-246.

Bianco P. G., 1986b - Revisione del complesso *Leuciscus cephalus* per l'Europa meridionale (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Zool.*, 53 (suppl): 54 (abstract).

Bianco P. G., 1987 - Sugli ibridi denominati « leppa » della controversia storica Chiappi-Bellotti (1902-1904) (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, 128: 249-260.

Bianco P. G., 1988 - *Leuciscus cephalus* (Linnaeus), with record of fingerling adult males, *Leuciscus pleurobipunctatus* (Stephanidis) and their hybrids from western Greece - *J. Fish Biol.*, 32: 1-16.

Bianco P. G. & Colatriano P., 1980 - Il *Chondrostoma toxostoma* della provincia di Teramo e primo reperto di *Leuciscus soufia muticellus* nel versante adriatico abruzzese (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 121: 94-100.

Bianco P. G. & Knezevic B., 1987 - The *Leuciscus cephalus* complex (pisces, Cyprinidae) in the western Balkanic area - *Proc. V Congr. europ. Ichthyol., Stockholm 1985*, pp. 49-55.

Bianco P. G. & Muciaccia M., 1982 - Primo reperto di *Lampetra fluviatilis* (L.) per l'Adriatico (Cyclostomata, Petromyzonidae) - *Natura*, 73: 155-158.

Bianco P. G. & Recchia F., 1983 - The leuciscinae of the *squalius* species complex in Italy (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Zool.*, 50: 15-19.

Bianco P. G. & Saracino G., 1985 - The cyprinid fish from Italy: present situation and further perspectives - V Congr. Europ. Ichthyol. Abstract p. 52.

Bianco P. G. & Taraborelli T., 1985 - Contributo alla conoscenza del genere *Rutilus* Rafinesque in Italia e nei Balcani occidentali - *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat., Torino*, 3: 131-172.

Bianco P. G. & Taraborelli T., 1986 - *Gobio gobio benacensis* (Pollini, 1816) sottospecie valida per l'Italia (Pisces, Cyprinidae) - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 11: 525-536 (1984).

Bonaparte C. L., 1839 - *Barbus plebejus* - In: Iconografia della fauna italica, Pesci, Vol. 3 (1832-1841) - *Salvucci*, Roma.

Bonaparte C. L., 1841 - *Aspius alburnus* (*Aspius arborella*) - In: Iconografia della fauna italica, Pesci, vol. 3 (1832-1941), *Salvucci*, Roma.

D'Aubenton F., Daget J. & Spillmann J., 1971 - Classification numérique des blageons *Leuciscus* (*Telestes*) *soufia* (Pisces, Cyprinidae) (8ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat., 2ᵉ ser.*, 42: 839-848 (1970).

DE FILIPPI F., 1844 - Pesci finora osservati in Lombardia - In: Notizie naturali e civili in Lombardia, Milano, 1: 839-406.

DONNELLY W. & DILL L., 1984 - Evidence for crypsis in coho salmon, *Oncorhynchus kisutch* (WALBAUM), parr: substrate colour preference and achromatic reflectance - *J. Fish Biol.*, 25: 183-195.

ELVIRA B., 1987 - Taxonomic revision of the genus *Chondrostoma* AGASSIZ, 1835 (Pisces, Cyprinidae) - *Cybium*, 11: 111-140.

GAMBETTA L., 1934 - Sulla variabilità del cobite fluviale (*Cobitus taenia*) e sul rapporto numerico dei sessi - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino*, 44: 297-324.

GANDOLFI G. & ZERUNIAN S., 1987 - I pesci delle acque interne italiane: aggiornamento e considerazioni critiche sulla sistematica e la distribuzione - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Milano*, 128: 3-56.

HARDISTY W. A., 1986 - *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758) - In: HOLCIK J. ed., The freshwater fishes of Europe, Vol. 1, Petromyzontiformes - *AULA-Verlag*, Wiesbaden, pp. 249-278.

HOWES J., 1987 - The phylogenetic position of the Yugoslavian cyprinid fish genus *Aulopyge* Heckel, 1841, with an appraisal of the genus *Barbus* Cuvier & Cloquet, 1816 and the subfamily Cyprininae - *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (*Zool.*), 52: 165-196.

ICZN, 1985 - International Code of Zoological Nomenclature adopted by the XX general assembly of the International Union of Biological Sciences - Huddersfield, England, 388 pp.

KARAMAN M. S., 1971 - Süsserwasserfische der Turkei. 8 Teil. - Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas - *Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst.*, 67: 175-254.

NELVA-PASQUAL A., 1985 - Biogeographie, demographie et écologie de *Chondrostoma nasus nasus* (L., 1758) (Poisson, Cyprinidae) - These, Universite Claude-Bernard, Lyon I, 350 pp.

NIELSEN J., 1986 - Nemichthydae - In: WHITEHEAD P. J. P., BAUCHOT M. L., HUREAU J. C., NIELSEN J. & TORTONESE E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 2, *UNESCO*, pp. 551-554.

POST A., 1986 - Diretmidae - In: WHITEHEAD P. J. P., BAUCHOT M. L., HUREAU J. C., NIELSEN J. & TORTONESE E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 2, *UNESCO*, pp. 743-746.

RISSO A., 1826 - Historie naturelle de l'Europe meridionale (de Nice et des alpes Maritimes) - *Lcchevardiere fils*, Paris, Vol. 13, p. 438.

SCHWARTZ F. J., 1972 - Wolrd literature to fish hybrids with an analysis by family, species and hybrid - *Gulf Cst. Res. Lab. Mus. Ocean Spring*, 3, 328 pp.

SCHWARTZ F. J., 1981 - World literature to fish hybrid: supplement 1 - *NOAA Tcc. Rep. NMFS SSRF 750*, U.S. Dep. Comm., Seattle, 507 pp.

SOMMANI E. - 1969 - Variazioni apportate all'ittiofauna dell'attività dell'uomo - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 23: 149-166 (1967).

SPILLMANN J., 1960 - Sur la systématique de *Telestes soufia* RISSO (2ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat. 2ᵉ ser.*, 32: 411-414 (1961).

SPILLMANN J., 1962 - Sur la systématique de *Telestes soufia* RISSO. Variation de certains caractères numériques et métriques de l'espèce (3ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat., 2ᵉ ser.*, 34: 435-452.

SPILLMANN J., 1965 - Sur la systématique de *Telestcs soufia* RISSO (5ᵉ note) - *Bull. Mus. natn. Hist. nat., 2ᵉ ser.*, 37: 962-965 (1966).

Stefani R., Serra G. P., Loffredo F. & Fossa I., 1987 - Un nuovo ciprinide dell'Alpago *Leueiscus lapaeinus* n. sp. (Pisces, Cyprinidae) - *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti*, 145: 13-23.

Taraborelli T. & Bianco P. G., 1984 - *Gobio gobio benaeensis* (Pollini, 1816), sottospecie valida per l'Italia - Boll. Zool., 51 (suppl.): 106 (abstract).

Tortonese E. - 1970 - Osteichthyes, parte I - In: Fauna d'Italia, vol. 10, *Calderini*, Bologna, 545 pp.

Valenciennes A., 1929 - Poissons - In Cuvier G.: Régne animale, Paris, Vol. 2, p. 273.

Wheeler A., 1976 - On the population of roach (*Rutilus rutilus*), rudd (*Scardinius erythrophthalmus*), and their hybrid in Esthwaite Water, with notes on the distinction between them - *J. Fish. Biol.*, 9: 391-400.

Wheeler A. & Easton K., 1978 - Hybrids of chub and roach (*Leuciscus cephalus* and *Rutilus rutilus*) in English rivers - *J. Fish. Biol.*, 12: 167-171.

Whitehead P. J. P., 1984 - Clupeidae - In: Whitehead P. J. P., Bauchot M. L., Hureau J. C., Nielsen J. & Tortonese E. eds. Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Vol. 1, *UNESCO*, pp. 268-281.

Wurtz A., 1952 - Sur l'alevinage combiné du black-bass, du gardon et de la carpe - *Bull. Franc. Piscicult.*, 25: 37-43.

Zanandrea G., Cavicchioli G. & Guarnieri P., 1965 - Sui cobitidi italiani. Ricerche sistematiche e faunistiche - *Arch. Zool. ital.*, 50: 233-259.

Zerunian S., 1982 - A new cyprinid from Italy: *Rutilus erythrophthalmus* n. sp. - Fourth Congr. Europ. Ichthyol., Hamburg, Abstract n. 346.

Zerunian S., Rossi V., Franzini G. & Gibertini G., 1986 - Tassonomia di alcune popolazioni di *Cobitis taenia* dell'Italia centro-meridionale (Pisces, Cobitidae) - *Boll. Zool.*, 53 (suppl.): 60 (abstract).

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 159-163, 15-IX-1988

Paolo Arduini (*)

MICROCARIS AND *ATROPICARIS*, TWO GENERA OF THE CLASS THYLACOCEPHALA

Abstract. — This paper discusses and refutes certain observations by Tintori et al. (1986) on the genus *Atropicaris* Arduini & Brasca, 1984, which they consider a synonym of the genus *Microcaris* Pinna, 1974, and the amendment suggested by these authors to the class Thylacocephala Pinna, Arduini, Pesarini & Teruzzi, 1982.

Key words: *Crustacea, Thylacocephala*, synonymy.

Riassunto. — Microcaris e Atropicaris, *due generi della classe* Thylacocephala.

Vengono discusse ed invalidate alcune osservazioni di Tintori et al. (1986) riferite al genere *Atropicaris* Arduini & Brasca, 1984, ritenuto sinonimo del genere *Microcaris* Pinna, 1974, e all'emendamento proposto da questi autori alla classe Thylacocephala Pinna, Arduini, Pesarini & Teruzzi, 1982.

Introduction.

The species *Rugocaris indunensis* n.g., n.sp., was recently instituted by Tintori et al. (1986) on the basis of a crustacean fragment from the Domerian Formation known as « Calcare a Cefalopodi » cropping out in the Ceresio Valley (Varese, N Italy). The new taxonomic entity was attributed to the class Thylacocephala Pinna, Arduini, Pesarini & Teruzzi, 1982.

Before describing the material in their possession, the authors made some observations on the class Thylacocephala on which I disagree. It is my intention to set out in this paper the points that Tintori et al. have, in my opinion, misinterpreted, possibly because of a lack of in-depth knowledge of the problems debated in recent years as regards the functional anatomy and taxonomy of the class Thylacocephala.

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Taxonomic considerations.

TINTORI et al. consider the genus *Atropicaris* as a junior synonym of *Microcaris* Pinna, 1974. These authors stated that *Atropicaris* only differs from *Microcaris* because of its larger size, but the ornamentation and the shape of the carapace are identical.

When the genus *Atropicaris* was described, our material was compared with the paratypes of *Microcaris* kept at the Museum of Natural History in Milan, and the separation of the two *taxa* was based not on size and chronology, as maintained by Tintori et al., but on documented morphological differences.

Microcaris (Tav. XV, fig. 1) is indeed quite different from *Atropicaris* (Tav. XV, fig. 2) in the general shape of the carapace and its ornamentation. The carapace of *Microcaris* bears a well-developed, strong and pointed rostrum; the transversal ornamental ribs on the carapace are faint and irregular. *Atropicaris,* on the other hand, has a thin rostrum that ends in a spoon-like expansion and is accompanied by a well-defined carina that runs along its entire length. The whole carapace is also characterized by a set of imbricate falciform laminae separated by arc-shaped grooves, which in the posterior third give rise to strong spines projecting backward.

In the best-preserved specimens the differences in ornamentation are very clear: thin and extremely irregular transversal ridges are clearly visible in *Microcaris,* whereas in *Atropicaris* the thin arc-like grooves are more evident.

Additionally, it must be pointed out that *Microcaris* and *Atropicaris* also differ in the variability of their forms. The *Microcaris* specimens described by PINNA (1974) and those found in later years at various localities in the Zorzino Limestone show great variability in a very small number of individuals, which are at any rate well distinguished from *Atropicaris* (Tav. XVI, fig. 3), whereas *Atropicaris* itself is characterized by the near-homogeneity of its form, in the small individuals as well as in the larger ones.

PLATE XV

Fig. 1. — *Microcaris minuta*, holotype, MNSB n. 3140 (× 10) - Cene (BG).

Fig. 2. — *Atropicaris rostrata*, holotype, MNHM i 6070 (× 4) - Ponte Giurino (BG).

MNHM = Natural History Museum, Milano - MNSB = Natural Sciences Museum, Bergamo - TC = A. Tintori collection.

Photo L. Spezia.

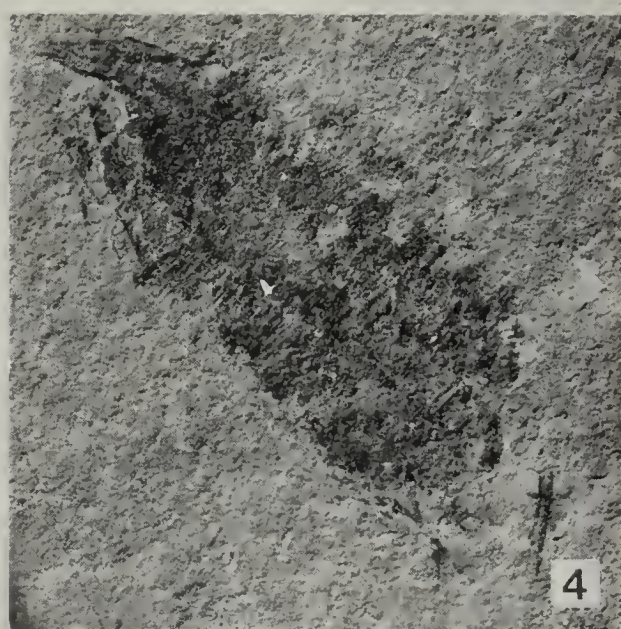
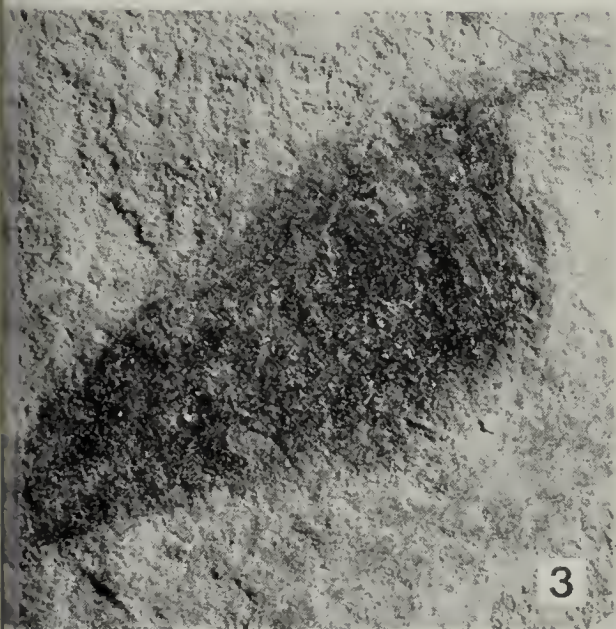
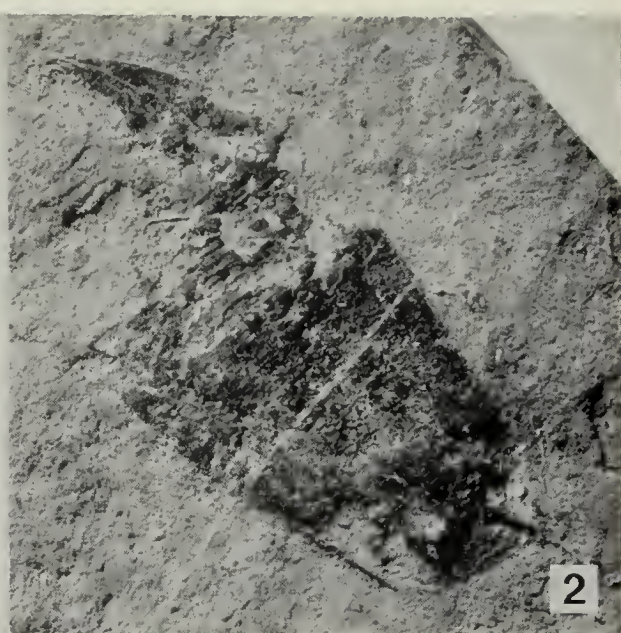
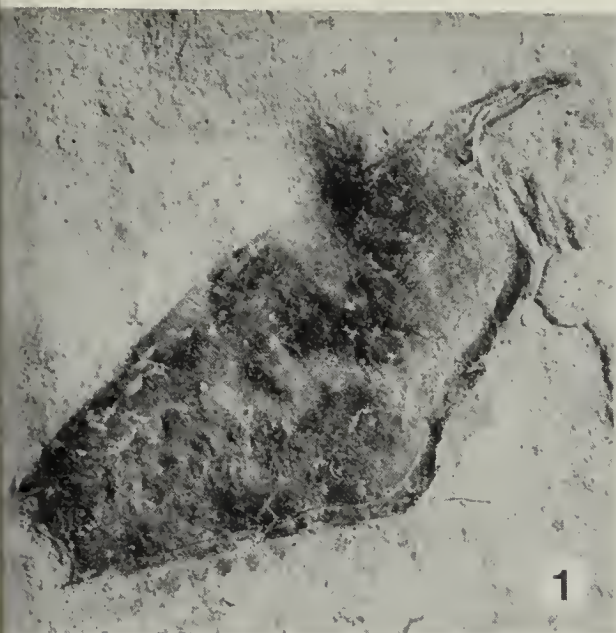
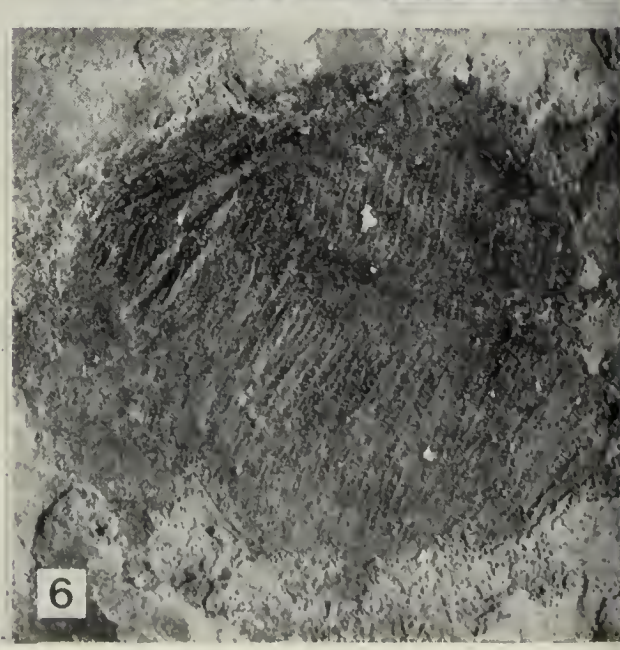
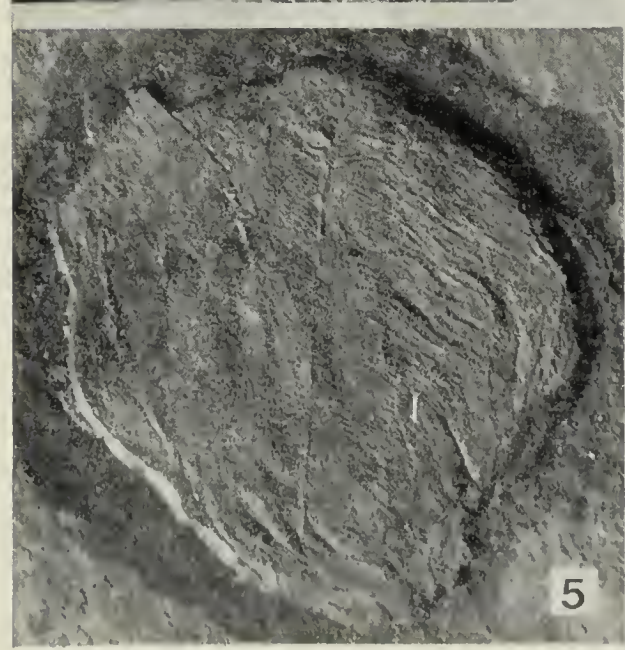
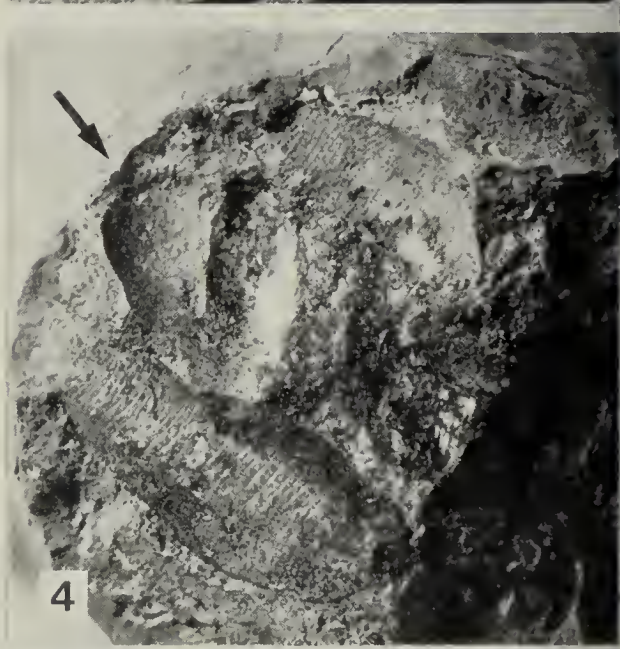
PLATE XVI

Fig. 1. — *Microcaris minuta*, MNHM i 6382 (× 4), Magasa (BS).
Fig. 2. — *Microcaris minuta*, MNHM i 8164 (× 6), Magasa (BS).
Fig. 3. — *Microcaris minuta*, MNSB n. 6869 (× 5), Endenna (BG).
Fig. 4. — *Microcaris minuta*, MNHM i 8163 (× 4), Magasa (BS).
Fig. 5. — *Microcaris minuta*, MNHM i 8162 (× 3), Magasa BS).
Fig. 6. — *Microcaris minuta*, MNSB B 2601 (× 4.5), Magasa (BS).

MNHM = Natural History Museum, Milano - MNSB = Natural Sciences Museum, Bergamo - TC = A. Tintori collection.

Photo L. Spezia.

1
2
3
4
5
6

1
2
3
4
5
6

These morphological differences were also observed, directly on our specimens, by ROLFE (1985, p. 393), who was of the opinion that the separation of the two *taxa* is justified.

TINTORI et al. state that the differences in ornamentation between *Atropicaris* and *Microcaris* depend exclusively on the size of the specimens; they maintain that the specimens described as *Atropicaris* have a more marked ornamentation because they are larger. These statements are incorrect.

In fact, *Microcaris* specimens of identical size to that of *Atropicaris* from the Rhaetian of Ponte Giurino (Bergamo, N Italy) were found in 1984 in the Vestino Valley (Brescia, N Italy) in the Zorzino Limestone (Table XVI, figs. 1, 2, 4, 5, 6). These large specimens retain the same characteristics of the smaller individuals from Cene in the Serio Valley (Bergamo, N Italy) described by PINNA (1974).

Still in the Vestino Valley, and in the same layer, *Atropicaris* specimens were identified beyond any doubt (Table XVII, figs. 1, 2), showing that the two species coexisted during part of the Norian. In the Rhaetian, however, the genus *Microcaris* seems to be absent; no specimens have been observed in the substantial collection of materials from Ponte Giurino kept at the Museum of Natural Science in Bergamo.

In light of this information I am of the opinion that the assertions by TINTORI et al. on the synonymy of *Microcaris* and *Atropicaris* are unsubstantiated.

In the same paper, TINTORI et al. discuss the bivalve or monovalve structure of Thylacocephala and, in the belief that some of these animals had a bivalve carapace, suggest the following amendment: « b) mono or bivalve cephalic carapace, including most of the cephalon and the whole trunk ». These observations are equally unsubstantiated.

PLATE XVII

Fig. 1. — *Atropicaris rostrata*, MNHM i 8160 (× 3), Magasa (BS).
Fig. 2. — *Atropicaris rostrata*, MNHM i 8159 (× 3), Magasa (BS).
Fig. 3. — *Atropicaris rostrata*, TC (× 4), Algua (BG).
Fig. 4. — *Atropicaris rostrata*, TC (× 4), counterpart, Algua (BG).
Fig. 5. — *Atropicaris rostrata*, MNSB n. 6842 (× 3), Ponte Giurino (BG).
Fig. 6. — *Atrpoicaris rostrata*, MNSB n. 7006 (× 4), Ponte Giurino (BG).

MNHM = Natural History Museum, Milano - MNSB = Natural Sciences Museum, Bergamo - TC = A. Tintori collection.

Photo L. Spezia.

All known Thylacocephala, on the contrary, have a monovalve carapace consisting of a relatively narrow dorsal part that continues directly into two broad lateral flaps, so that the dorsal surface of the carapace is devoid of hinges. This has been repeatedly reported for Thylacocephala fossilized uncompressed, such as the specimens of *Dollocaris* (Secretan, 1985) from the Callovian of La Voulte sur Rhône (France) and some specimens of *Harrycaris* and *Concavicaris* (Briggs and Rolfe, 1983) from the Upper Devonian of the Gogo Formation (W Australia). As regards the latter specimens, it should be noted that Briggs and Rolfe, in their diagnosis of the order Concavicarida, erroneously described the carapaces studied by them as bivalve, whereas in the diagnosis of the genera they noted the integrity of the hinge line. In the Thylacocephala from Osteno (Como, N Italy), which were fossilized in lateral view and whose rather thin carapace was subjected to considerable compression during fossilization, the two sides of the carapace are often slightly dislocated, giving the impression of a bivalve carapace. Tintori himself (May 1987) handed me a coprolite from Algua, Serina Valley (Bergamo, N Italy) in which are preserved two *Atropicaris* specimens fossilized uncompressed and one fossilized in dorsal view with its carapace open (Table XVII, fig. 3, 4). In the latter it is possible to notice the absence of a hinge between the two sides of the carapace. Furthermore, the shape and radius of curvature of the specimens preserved uncompressed are reminiscent of the Concavicarida of the Gogo Formation. Among the specimens of the Museum of Natural Science in Bergamo, some are also fossilized in dorsal view with open carapaces (Table XVII, figs. 5, 6), and they also clearly show that there is no hinge between the sides of the carapace.

For these reasons, I consider the amendment suggested by Tintori et al. to be entirely unjustified.

I also find it surprising that Tintori et al. should regard as only temporarily attributed to the class Thylacocephala certain genera that have already been clearly placed in this taxonomic grouping. This shows that these authors do not have up-to-date knowledge of the bibliography on Thylacocephala, and indeed it seems that their information does not extend beyond 1983. After this date, several authors have dealt with these animals. Among them are Secretan, who instituted on *Dollocaris ingens* Van Straelen, 1923 the class Conchyliocarida (1983), later placed in synonymy with Thylacocephala or considered a simple order; and Rolfe (1985) who attributed *Protozoe* Dames, 1886 and *Pseudcrichthus* Dames, 1886 to the Thylacocephala, thus confirming the hypothesis by Arduini, Pinna & Teruzzi (1982).

REFERENCES

ARDUINI P. & BRASCA A., 1984 - *Atropicaris*: nuovo genere della classe Thylacocephala - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Milano*, 125: 87-93.

ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1980 - A new and unusual Lower Jurassic cirriped from Osteno in Lombardy: *Ostenia cypriformis* n.g., n.sp. (Preliminary note) - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Milano*, 121: 360-370.

ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1984 - *Ostenocaris* nom. nov. pro *Ostenia* Arduini, Pinna & Teruzzi, 1980 - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Milano*, 125: 48.

BRIGGS D. E. G. & ROLFE W. D. I., 1983 - New Concavicarida (new order: ? Crustacea) from the Upper Devonian of Gogo, Western Australia, and the Palaeoecology and affinities of the group - *Spec. Pap. Palcontol.*, 30: 249-276.

GLAESSNER M. F., 1931 - Eine Crustaceenfauna aus den Lunzer Schichten Niederösterreichs - *Jh. Geol. Bund.*, 81: 467-486.

PINNA G., 1974 - I crostacei della fauna triassica di Cene in Val Seriana - *Mem. Soc. It. Sc. Nat. e Museo Milano*, 21 (1): 5-34.

PINNA G., 1985 - Exceptional preservation in the Jurassic of Osteno - *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, B311: 171-180.

PINNA G., ARDUINI P., PESARINI C. & TERUZZI G., 1982 - Thylacocephala: una nuova Classe di Crostacei fossili - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Milano*, 123: 469-482.

PINNA G., ARDUINI P., PESARINI C. & TERUZZI G., 1984 - Zamechaniya o nedavno opisannom Klasse rakoobraznykh Thylacocephala i ego sinonim - *Paleontol. J., Moscow*, 4: 109-113.

PINNA G., ARDUINI P., PESARINI C. & TERUZZI G., 1985 - Some controversial aspects of the morphology and anatomy of *Ostenocaris cypriformis* (Crustacea, Thylacocephala) - *Trans. R. Soc. Edinburgh, Earth Sci.*, 76: 373-379.

ROLFE W. D. I., 1985 - Form and function in Thylacocephala, Conchyliocarida and Concavicarida (? Crustacea): a problem of interpretation - *Trans. R. Soc. Edinburgh, Earth Sci.*, 76: 391-399.

SECRETAN S., 1983 - Une nouvelle classe fossile dans la super-classe des Crustacés: Conchyliocarida - *C. R. Acad. Sci. Paris*, s. II, 296: 741-743.

SECRETAN S., 1985 - Conchyliocarida, a class of fossil crustaceans: relationships to Malacostraca and postulated behaviour - *Trans. R. Soc. Edinburgh, Earth Sci.*, 76: 381-389.

SECRETAN S. & RIOU B., 1983 - Un groupe enigmatique de Crustaces, ses representants du Callovien de la Voulte-sur-Rhône - *Ann. Paleont.*, 69: 59-97.

TINTORI A., BIGI E., CRUGNOLA G. & DANINI G., 1986 - A new Jurassic Thylacocephala *Rugocaris indunensis* gen.n.sp.n. and its paleoecological significance - *Riv. It. Paleont. Strat.*, 92: 239-250.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 164-166, 15-IX-1988

GIORGIO MARCUZZI (*)

IN MEMORIA A ZOLTAN KASZAB

Zoltan Kaszab è nato nel 1915. Dopo il liceo, è passato all'Università Pázmány Péter di Budapest e nel 1937 ottenne *summa cum laude* il titolo di Dottore in Zoologia-Geologia-Mineralogia (a un di presso il nostro Dottorato in Sc. Nat.). Dopo aver lavorato presso l'Università nell'Istituto Zoosistematico e presso il Museo di St. Nat. di Budapest, passò come capo del Dipartimento di Zoologia di questo grande Museo nel 1955. Dal 1970 al '85, allorchè andò in pensione, fu Direttore generale dello stesso, uno dei titoli più ambiti nella zoologia internazionale.

Zoltan Kaszab è stato un sistematico e quindi un biologo puro. In circa mezzo secolo pubblicò 389 lavori scientifici in periodici di circa 25 Paesi (1). L'enorme mole del Suo lavoro, veramente unica, da confrontarsi con quella di pochi sistematici or non più viventi, è data dalla descrizione di 3700 nuovi taxa, comprendenti, nelle Sue opere generalmente a carattere di monografie o di revisioni, specie di tutti i Continenti. Pochi altri sistematici europei contemporanei hanno avuto questa capacità: certamente le magnifiche collezioni del Museo di Budapest, i Suoi contatti con sistematici di tutto il mondo e le Sue raccolte in Mongolia Gli hanno permesso certi lavori di sintesi che difficilmente sono possibili in Musei più piccoli o di minor valore di quello magiaro, o in Paesi che hanno meno interesse del Suo per la ricerca scientifica.

Egli si dedicò soprattutto a due famiglie di Coleotteri Eteromeri, i Meloidi e i Tenebrionidi. Fra i Meloidi, studiò soprattutto la filogenesi delle specie africane o etiopiche, orientali e neotropicali, dimostrando i rapporti zoogeografici e filogenetici esistenti tra le faune malgascia, sahelica e saharo-sindica. Dei Tenebrionidi Egli si occupò particolarmente dei taxa abitanti le zone desertiche e semidesertiche del Mondo Antico,

---

(*) Dipartimento di Biologia, Università, Via Loredan 10, 35131 Padova.

(1) I primi 348 lavori (fino al 1980) sono stati elencati in *Entom. Arb. Mus. G. Frey*, 29, 1981, a cura di C. S. PAPP.

dove i Tenebrionidi rappresentano la stragrande maggioranza dei Coleotteri, come già dimostrato nel 1950 da chi scrive per la fauna neotropicale e confermato più tardi da un altro grande studioso di Tenebrionidi, Carlo Koch, per la fauna sud-africana. Queste ricerche sono state spesso condotte su piano ecologico: basti pensare alle Sue spedizioni in Mongolia dal 1963 al '68, dove Egli raccolse quasi mezzo milione di esemplari appartenenti agli invertebrati che hanno contribuito alla scoperta, a parte i Tenebrionidi e i Meloidi studiati da Kaszab, di 450 specie e più di 21 taxa supraspecifici descritti in Suo onore.

Mi limito solo a citare il catalogo dei Tenebrionidi di Sri Lanka (1979, 85 pagg.) con le relative considerazioni zoogeografiche, seguito dai due Supplementi del 1980; i contributi sui Tenebrionidi sud-americani, delle Antille e delle Galapagos, dove sono descritte entità di grande interesse ecologico (elementi edafobî, ciechi) e biogeografico (ad es. il rapporto tra fauna delle Galapagos e quella del Perù). Monografie come quella della tribù *Leiochrini* (1946 e 1961), quella del genere di *Diaperini Derispia* (1961, 55 pagg.); notevoli contributi agli *Stenosini* (una delle tribù di maggior difficoltà tassonomica anche nel nostro paese) della Regione Orientale (1980 e precedenti). La revisione dei gen. *Pigeus* e *Hoploedipus* dei *Camariinae* della Regione Orientale (1983). Di ampio respiro la monografia dei Tenebrionidi dell'Arabia Saudita, con più di 300 specie e sottospecie, insetti che avevano visto cimentarsi il compianto Gridelli e Carlo Koch (che usciva da un Museo entomologico italiano). Kaszab, nella « Fauna of Saudi Arabia » (con introduzione bilingue tedesca e araba) accanto alla descrizione di tutti i taxa studiati, fa delle considerazioni zoogeografiche e pone l'accento — forse per la prima volta nel caso di Tenebrionidi desertici — sull'importanza di questi Coleotteri come specie dannose per l'agricoltura, argomento in genere trascurato dai sistematici puri. Il lavoro viene ad esser un'integrazione dei precedenti di Koch sull'Angola e di Pierre sul Sahara, permettendo così una miglior comprensione degli adattamenti dei Tenebrionidi alla vita nei deserti del Mondo Antico.

Accanto all'ecologia, la zoogeografia e il problema della genesi delle faune sono stati sempre lo scopo del Suo lavoro. Lo stesso dicasi delle ricerche su faune di paesi umidi (foreste tropicali) dell'Asia sud-orientale, delle isole Papua e della regione pacifica (Samoa, Solomon, Fiji, etc.). Ricordiamo la concordanza tra i risultati ottenuti dallo studio dei Tenebrionidi della Nuova Caledonia e le conoscenze che ci vengono dai cambiamenti avvenuti nella tettonica a piastre. Anche lo studio degli *Archeocrypticini* dimostra una volta di più gli antichi collegamenti delle terre di Gondwana (1979 e 1984). Tutto ciò ci illustra l'apertura mentale non comune di Zoltan Kaszab.

La Sua attività di zoologo si esplicò ancora nell'organizzazione della Fauna Hungariae, pubblicata in ungherese dall'Accademia Ungherese delle Scienze. Dal 1964 Kaszab è stato Direttore in capo di questa serie che recentemente raggiunse la 150ª parte, comprendendo il 60% ca. della fauna ungherese, dai Protozoi ai Mammiferi. Kaszab, basandosi sul materiale esistente al Museo di Budapest da Lui diretto, scrisse personalmente 8 parti dei Coleotteri, come Crisomelidi, Cerambicidi e Eteromeri. Inutile dire che questa Fauna interessa l'intero bacino danubiano e in genere l'Europa centrale. Egli era membro onorario di numerose società di entomologia dei Paesi dell'Europa orientale, accanto all'URSS, e occidentali (Belgio) e membro corrispondente del Museo Nazionale di Parigi. Nel 1977 Gli è stata conferita la medaglia « In Scientia Entomofaunistica Excellenti » al VII Simposio del SIEEC. Dal 1967 è stato membro corrispondente dell'Accademia Ungherese delle Scienze e dal 79 full member della stessa. Nel 1980 in riconoscimento del Suo lavoro museologico nelle scienze naturali il Governo magiaro Gli assegnò il « Premio Statale », il più alto premio nazionale esistente in Ungheria.

Chi ha avuto l'onore e il piacere — direi la gioia — di conoscere nell'intimità Zoltan Kaszab, come ha avuto chi scrive commosso queste righe, e nel Suo ambiente « naturale », il Museo di Budapest, e in casa propria a Padova, o ai vari Congressi internazionali, ha potuto vedere come uno scienziato di questo livello era sul piano umano modestissimo, semplice ed aperto a qualsiasi scambio di idee. Perciò possiamo dire che Zoltan Kaszab era uno studioso coltissimo ed attento, ed un uomo semplice e buono, doti che non si riscontrano assieme facilmente. Anche per questo la scomparsa di Zoltan Kaszab rappresenta una grandissima perdita non solo per la Scienza magiara, ma per la Scienza mondiale.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 167-172, 15-IX-1988

Antonino Duchi (*)

DATI PRELIMINARI SULLE TROTE DEL TORRENTE TELLESIMO (RAGUSA, SICILIA)

(*Pisces Salmonidae*)

Riassunto. — Sono state esaminate sette trote provenienti dal Torrente Tellesimo, affluente di destra del Fiume Tellaro, provincia di Ragusa. In tale torrente non sono mai state effettuate immissioni di trote alloctone e quindi la popolazione ivi presente assume notevole importanza per un approfondimento delle conoscenze sulle trote autoctone siciliane. Sono stati analizzati i caratteri della livrea e alcuni caratteri morfometrici e meristici, confrontati mediante t di Student, con i valori rilevati nella popolazione di trote del Lago di Posta Fibreno (Lazio). Le caratteristiche della livrea permettono di attribuire le trote esaminate alla forma *macrostigma*. I confronti con le trote del Lago di Posta Fibreno indicano differenze altamente significative per la quasi totalità dei caratteri morfometrici considerati. Le trote del Tellesimo risultano più alte, con pinne e capo proporzionalmente più lunghi. Per i caratteri meristici non si hanno differenze significative, tranne che per il numero di denti della mascella superiore, maggiore nelle trote del Tellesimo. Tali dati indicano una situazione di grande interesse scientifico. E' quindi fondamentale che si attui una protezione integrale della popolazione considerata.

Abstract. — *Preliminary data on the Trouts of Torrent Tellesimo* (*Ragusa, Sicily*).

The characters of the colour pattern and some morphometrical and meristical characters of seven trouts from Torrent Tellesimo (Sicily) have been examined. Comparisons have been made with the *macrostigma* trouts of Lake Posta Fibreno (Lazio).

Summary at pag. 172.

Key words: trout population, biometry, Sicily.

Introduzione.

Le conoscenze sulle trote autoctone presenti nell'Italia centro-meridionale ed insulare sono piuttosto superficiali e frammentarie, oltre che molto lontane nel tempo (Vinciguerra, 1902; Chiappi, 1924; Pomini, 1940; Sommani, 1950). Per quanto riguarda in particolare la Sicilia,

(*) Istituto di Zoologia dell'Università, Campus, Via Langhirano, 43100 Parma.

SOMMANI (1950) indicò come unica forma esistente la trota macrostigma (*Salmo macrostigma* Duméril), riscontrata soltanto nei piccoli fiumi della Sicilia sud-orientale, e diede una sommaria descrizione delle trote del Fiume Anapo.

Soltanto in questi ultimi anni gli studi sulla sistematica e biogeografia delle trote italiane, e sulla *macrostigma* in particolare, hanno ripreso vigore ad opera di ZERUNIAN & GANDOLFI (1986), i quali hanno preso in considerazione le trote del Lago di Posta Fibreno e hanno proposto un nuovo ordinamento sistematico delle trote italiane, nel quale la *macrostigma*, originaria dell'Italia peninsulare ed insulare limitatamente al versante tirrenico, è considerata come semispecie di *Salmo trutta* (GANDOLFI & ZERUNIAN, 1987).

Ritengo quindi interessante (oltre che urgente, data la situazione di precarietà in cui questa importante popolazione si viene a trovare) rendere noti i dati relativi a sette trote provenienti dal Torrente Tellesimo, affluente di destra del Fiume Tellaro, in provincia di Ragusa. In tale torrente, infatti, non sono state mai effettuate immissioni di trote alloctone (come si è invece avuto in altri corsi d'acqua iblei, ad esempio nel Fiume Irminio). La popolazione di trote ivi presente viene quindi ad essere di notevole importanza per l'ampliamento delle conoscenze sulle trote autoctone siciliane.

Le trote, di LT variabile da 210 mm a 304 mm e di età (determinata mediante lettura degli opercoli) compresa tra 2+ e 3+ anni, trovate morte in seguito ad una secca parziale del torrente, mi sono state fornite dalla F.I.P.S. di Ragusa. Delle trote, conservate in congelatore, sono stati analizzati i caratteri della livrea ed alcuni caratteri morfometrici e meristici.

Caratteri della livrea.

I caratteri esaminati sono: colore di fondo; colore delle pinne (P, pettorali; V, ventrali; I-D, prima dorsale; II-D, seconda dorsale o adiposa; C, caudale; A, anale); numero, dimensione, colore e distribuzione delle macchie; maculazione del preopercolo e dell'opercolo.

Colore di fondo: da grigio-olivastro a bruno olivastro nella parte dorsale, con fianchi più chiari; giallo più o meno pallido nella parte ventrale; addome bianco con qualche sfumatura gialla.

Colore delle pinne: I-D grigio-olivastra con 16-27 punti neri e una stria nera lungo il margine anteriore; II-D da grigio a grigio-olivastro. In due esemplari è presente un po' di rosso; P e V giallo o giallo-olivastro, talvolta con punta grigia; C grigia con la presenza di giallo soprattutto nelle porzioni superiore ed inferiore.

Piccole macchie: da 23 a 40 per lato, in gran parte con alone. In due esemplari le macchie sono esclusivamente nere, negli altri sono presenti macchie nere con margine arancione ed in tre di questi anche macchie o punti arancioni (anche con alone).

Grandi macchie: lungo la linea mediana dei fianchi di tutti gli esemplari è presente una serie di 7-12 grandi macchie trasversali (alcune sdoppiate).

Maculazione del preopercolo e dell'opercolo: su entrambi i preopercoli di tutti gli esemplari è presente una grossa macchia nera con alone. Vi può essere anche qualche macchia più piccola; l'opercolo può essere privo di macchie o presentare da una a quattro macchie nere.

Caratteri morfometrici.

Nella Tabella I sono riportati i dati relativi ai caratteri morfometrici considerati: lunghezza standard; altezza massima e minima, lun-

TABELLA I. — Caratteri morfometrici delle trote del T. Tellesimo e del L. di Posta Fibreno.

	T. Tellesimo $x \pm ds$	L. Posta Fibreno $x \pm ds$	t (gl = 33)
Lunghezza standard	20.35 ± 3.04	20.85 ± 5.56	0.22
× 100 L. standard			
Altezza massima	28.56 ± 2.29	25.60 ± 1.37	4.42 **
Altezza minima	11.69 ± 0.69	9.93 ± 0.57	7.04 **
Lunghezza del capo	24.80 ± 0.93	21.71 ± 1.01	7.36 **
Lunghezza pinna pettorale	19.45 ± 0.70	16.52 ± 1.16	6.34 **
Lunghezza pinna ventrale	15.27 ± 0.75	12.91 ± 0.87	6.63 **
Lunghezza pinna anale	19.45 ± 0.68	14.19 ± 1.08	12.29 **
Lunghezza pinna caudale	25.29 ± 1.14	16.85 ± 1.22	16.59 **
Lunghezza pinna dorsale	18.12 ± 1.23	15.33 ± 1.24	5.35 **
× 100 L. capo			
Lunghezza pre-orbitaria	25.79 ± 2.42	21.23 ± 2.31	4.61 **
Diametro dell'occhio	25.32 ± 2.33	20.60 ± 2.54	2.75 **
Lunghezza post-orbitaria	51.20 ± 2.99	57.62 ± 3.19	4.80 **
Apertura della bocca	44.94 ± 12.89	59.57 ± 5.69	4.59 **
Larghezza della bocca	39.74 ± 4.34	37.84 ± 2.31	1.60
Lunghezza del mascellare	49.50 ± 2.98	49.56 ± 2.89	0.04
Distanza inter-orbitaria	35.91 ± 2.39	35.26 ± 2.63	0.60

$x \pm ds$ = media e deviazione standard;
t = valori del coefficiente t di Student nel confronto tra i valori medi dei parametri nei due campioni;
**: $p < 0.01$.

ghezza del capo e delle pinne espressi come percentuale della lunghezza standard; lunghezza pre-orbitaria, diametro dell'occhio, lunghezza post-orbitaria, apertura e larghezza della bocca, lunghezza del mascellare, distanza interorbitaria, espressi come percentuale della lunghezza del capo. I valori si riferiscono sia alle sette trote del Tellesimo esaminate sia alle trote del Lago di Posta Fibreno. Tali valori sono stati confrontati mediante il t di Student.

Caratteri meristici.

Nella tabella II sono riportati i dati relativi ai caratteri meristici considerati: numero delle scaglie della linea laterale, numero di raggi delle pinne, numero delle vertebre, delle appendici piloriche, dei denti della mascella superiore ed inferiore, dei denti vomerini. Anche per i caratteri meristici sono stati confrontati, mediante t di Student, i valori medi dei campioni del Torrente Tellesimo e del Lago di Posta Fibreno.

TABELLA II. — Caratteri meristici delle trote del T. Tellesimo e del L. di Posta Fibreno.

	T. Tellesimo			L. Posta Fibreno			
	n	min-max	x ± ds	n	min-max	x ± ds	t
Scaglie linea laterale	7	106-113	109.57 ± 2.50	18	102-118	108.56 ± 3.47	0.6
Raggi pinna pettorale	7	13-13	13	8	13-13	13	—
Raggi pinna ventrale	6	10-10	10	8	10-10	10	—
Raggi pinna anale	6	11-12	11.83 ± 0.40	8	12-13	12.12 ± 0.35	1.4
Raggi pinna caudale (*)	7	17-17	17	8	17-17	17	—
Raggi pinna dorsale	6	14-16	14.5 ± 0.83	8	13-14	13.87 ± 0.35	1.9
Vertebre	7	53-57	55.00 ± 1.41	6	55-57	55.83 ± 0.98	1.2
Appendici piloriche	7	27-47	37.71 ± 6.31	10	35-44	40.90 ± 2.88	1.4
Denti mascella sup.	7	36-48	42.28 ± 4.78	18	26-43	34.94 ± 5.67	3.0
Denti mascella inf.	7	15-22	19.71 ± 2.49	18	12-13	17.94 ± 3.04	1.3
Denti vomere:							
Stelo	7	7-11	9.5 ± 1.37	—	—	—	—
Testa	7	4-8	5 ± 1.67	—	—	—	—

n = numero di individui esaminati;
min-max = valori minimi e massimi riscontrati nel campione;
x ± ds = media e deviazione standard;
t = valori del coefficiente t di Student nel confronto tra i valori dei due campioni;
(*) sono stati considerati solo i raggi ramificati;
**: $p < 0.01$.

Discussione.

Le caratteristiche della livrea (soprattutto la presenza delle grandi macchie trasversali lungo i fianchi, il basso numero delle piccole macchie e la presenza costante della grossa macchia preopercolare) permettono di attribuire le sette trote esaminate alla forma macrostigma quale descritta da DUMÉRIL (1838; in POMINI, 1940) e schematizzata da SOMMANI (1950) per il Fiume Anapo.

Per quanto riguarda i caratteri morfometrici, il basso numero di animali considerato non permette di trarre conclusioni definitive. Si ha comunque già la possibilità di una quantificazione di alcune caratteristiche morfologiche evidentissime, quale il notevole inarcamento del dorso subito dietro la testa (Altezza massima), che è un'altra caratteristica attribuibile al fenotipo macrostigma.

I confronti effettuati con i parametri delle trote del Lago di Posta Fibreno hanno sortito differenze altamente significative per tutti i parametri considerati, tranne che per la larghezza della bocca, la lunghezza del mascellare e la distanza inter-orbitaria. Le trote del Torrente Tellesimo risultano più alte, con pinne e capo proporzionalmente più lunghi. La maggiore lunghezza del capo è dovuta ad una maggiore estensione della zona pre-orbitaria ed orbitaria, mentre la zona post-orbitaria è più corta. L'apertura della bocca risulta inferiore nelle trote del Tellesimo.

Al contrario dei caratteri morfometrici, i valori dei caratteri meristici dei due campioni considerati risultano identici o non statisticamente differenti, tranne che per il numero di denti della mascella superiore, i quali risultano più numerosi nelle trote del Tellesimo.

Il numero di vertebre è risultato basso, con un valore medio inferiore a quello riscontrato da SOMMANI (1950) in otto esemplari del Fiume Anapo; anche il numero di appendici piloriche è risultato piuttosto basso. Non è stato possibile fare un confronto relativamente ai denti del vomere, in quanto il loro numero non era stato rilevato nelle trote del Lago di Posta Fibreno.

Un'analisi più approfondita delle caratteristiche, soprattutto morfometriche, delle trote del Tellesimo potrà essere effettuata quando si potrà avere la disponibilità di un numero maggiore di esemplari.

Purtroppo la popolazione di trote di tale torrente è soggetta al pericolo di una riduzione numerica o di una totale estinzione dovuta a vari fattori quali il bracconaggio, la pesca incontrollata, il prelievo abusivo di acqua dal torrente. Si ritiene quindi importante ed urgente che vengano prese tutte le misure atte a proteggere integralmente tale popolazione, di notevolissimo interesse scientifico.

Ringraziamenti. - Ringrazio vivamente il Prof. Gilberto Gandolfi per gli utili suggerimenti e consigli, per avermi messo a disposizione i dati relativi alle trote del Lago di Posta Fibreno e per aver letto criticamente il manoscritto; si ringraziano inoltre: il Dott. Gianluigi Alessio per aver controllato le letture degli opercoli; il Prof. Sergio Frugis per aver corretto la traduzione del riassunto; la F.I.P.S. di Ragusa ed in particolare il Presidente, Gioacchino Gurrieri, per aver fornito le trote.

Summary. — *Preliminary data on the trouts of Torrent Tellesimo (Ragusa, Sicily).*

This study has been carried out on seven trouts from Torrent Tellesimo (Ragusa, Sicily). Allochthonus trouts have never been brought in this torrent, and so the population present there is very important for a deepening of the knowledge about Sicilian autochthonous trouts. In addition to the characters of the colour pattern, some morphometrical and meristical characters have been analysed, and a comparison has been made with the values taken from the population of trouts of Lake Posta Fibreno, using the t of Student. The characteristics of the colour pattern allow to ascribe the seven trouts to the *macrostigma* form. The comparisons made with the trouts of Lake Posta Fibreno show highly significant differences for almost all the morphometrical characters analysed. The trouts from Tellesimo turn out to be higher, with fins and head longer. On the contrary, the comparison of the meristical characters do not show significant differences, except for the number of teeth in the upper jaw, more numerous in the trouts of Tellesimo. These data indicate a situation of great scientific interest. Therefore it is fundamental that this population of trouts be integrally protected.

BIBLIOGRAFIA

CHIAPPI T., 1924 - Le trote del Lago della Posta - *Tipografia del Senato*, Roma, 8 pp.

GANDOLFI G. & ZERUNIAN S., 1987 - I pesci delle acque interne italiane: aggiornamento e considerazioni critiche sulla sistematica e la distribuzione - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 128, pp. 3-56.

POMINI F. P., 1940 - Ricerche sul *Salmo macrostigma* Dum. - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 16, pp. 13-63.

SOMMANI E., 1950 - Osservazioni sulla sistematica ed ecologia delle trote dell'Italia meridionale - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 5, pp. 170-188.

VINCIGUERRA D., 1902 - Sulla presenza del *Salmo macrostigma* Dum. nelle paludi Pontine - *Monitore zool. ital.*, 13, pp. 27-28.

ZERUNIAN S. & GANDOLFI G., 1986 - Considerazioni preliminari sulle trote presenti nel Lago di Posta Fibreno (Lazio) (Pisces, Salmonidae) - *Ateneo parmense, Acta nat.*, 22, pp. 53-63.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 173-178, 15-IX-1988

CARMELO PETRONIO (*)

UNA MANDIBOLA DI RINOCERONTE DI PONTE GALERIA (ROMA)

Riassunto. — Da una cava di breccia nei dintorni di Ponte Galeria (Roma) proviene l'emimandibola di rinoceronte che viene studiata in questa nota; questa si presenta bassa e poco spessa, con angolo fra branca ascendente e orizzontale ottuso e con denti spostati verso il lato anteriore; per queste ed altre caratteristiche morfologiche viene attribuita a *Dicerorhinus hemitoechus*. Per questa segnalazione vengono fatte alcune considerazioni paleoecologiche per l'area di Ponte Galeria.

Parole chiave: rinoceronti, Pleistocene, paleoecologia.

Abstract. — *A rhinoceros' jaw of Ponte Galeria (Rome).*

The rhinoceros' jaw examined in this paper, was found at Ponte Galeria (Rome); this jaw is low and thin, with obtuse angle between vertical and horizontal branch and with displaced teeth towards anterior side; for these and other morphologic characteristics it is ascribed to *Dicerorhinus hemitoechus*.

In consequence of this discovery some palaeoecological considerations about Ponte Galeria area are been drawn.

Key words: Rhinoceros, Pleistocene, paleoecology.

Note introduttive.

In questa nota viene esaminata un'emimandibola di rinoceronte proveniente da una « Cava di Breccia » di Ponte Galeria (Roma) non meglio precisata, dono della famiglia Pascoletti al Museo civico di Zoologia di Roma [1].

Dal resto fossile, in buono stato di conservazione, danneggiato molto parzialmente nel profilo inferiore (all'altezza di P_2 - P_3), nel condilo e nell'apofisi coronoide, sono state prelevate piccole quantità di sedimento in cui non sono state ritrovate tracce di prodotti vulcanici; questo fatto,

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Università « La Sapienza », Roma.

(1) Si ringrazia il Dott. Vomero per l'affidamento di tale reperto fossile.

con molta cautela, potrebbe far rientrare la mandibola fra quegli elementi faunistici caratteristici della « Formazione di Ponte Galeria » immediatamente precedenti alle prime manifestazioni vulcaniche dell'apparato Albano (circa 530.000 anni, secondo BERNARDI *et alii*, 1982) e pressappoco coeva (in base all'osservazione del grado evolutivo e della composizione faunistica) della fauna di Isernia (SALA, 1983) datata ad oltre 730.000 anni (DELITALA, FORNASERI & NICOLETTI, 1983) e correlabile perciò con lo stadio 21 della scala isotopica (CALOI & PALOMBO, in stampa).

Dicerorhinus hemitoechus (Falconer), presente, anche se non prevalente rispetto agli altri componenti faunistici, a Isernia (SALA, 1983), è segnalato sporadicamente in questa Formazione nel Lazio (Vitinia, livelli inferiori: CALOI *et alii*, 1983), risulta inedito nell'area di Ponte Galeria: a questa specie sembra appartenere la mandibola in esame.

TABELLA I. — *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer) (Ponte Galeria, Roma).

L (2)	406	HM_2 - M_3 (7)	84
HP_2 - P_3 (3)	66	HM_3 (8)	86
HP_3 - P_4 (4)	72	Dtbr. or. (9)	52
HP_4 - M_1 (5)	81	Dtbr. or. (10)	55
HM_1 - M_2 (6)	86	L. sin. (11)	98

I numeri fra parentesi si riferiscono alle corrispondenti misure adoperate da GUERIN (1980). Misure in millimetri.

Descrizione della mandibola.

Il cartellino che accompagna il reperto fossile non indica un toponimo preciso riferibile alla zona di Ponte Galeria ma pone l'attenzione sul sedimento da cui sembrerebbe essere stato raccolto: cava di breccia. Questo, seppure con qualche dubbio, indicherebbe dei livelli sabbioso-conglomeratici a notevole spessore e spesso a stratificazione incrociata abbondantemente rappresentati in questa zona che seguono immediatamente le argille di base ad *Helicella ericetorum* e le sabbie ad *Arctica islandica* (CONATO *et alii*, 1980); se questa indicazione risulta valida la mandibola proviene dai livelli sedimentari da considerare come termini superiori della Formazione di Ponte Galeria. L'elenco completo della corrispondente associazione faunistica può desumersi dai lavori degli Autori che si sono occupati in tempi diversi di questa zona (AMBROSETTI, 1965-1967; AMBROSETTI & BONADONNA,

1967; BONADONNA, 1965; CALOI & PALOMBO, 1980; CALOI *et alii,* 1983; CALOI & PALOMBO, in stampa; CAPASSO & PETRONIO, 1984; PETRONIO, in stampa): *Elephas (Palaeloxodon) antiquus* Falconer & Cautley, *Mammuthus (Mammuthus) armeniacus* (Falconer), *Equus altidens* Reichenau, ?*Equus marxi* Reichenau, *Dicerorhinus* cf. *hemitoechus* (Falconer), *Hip-*

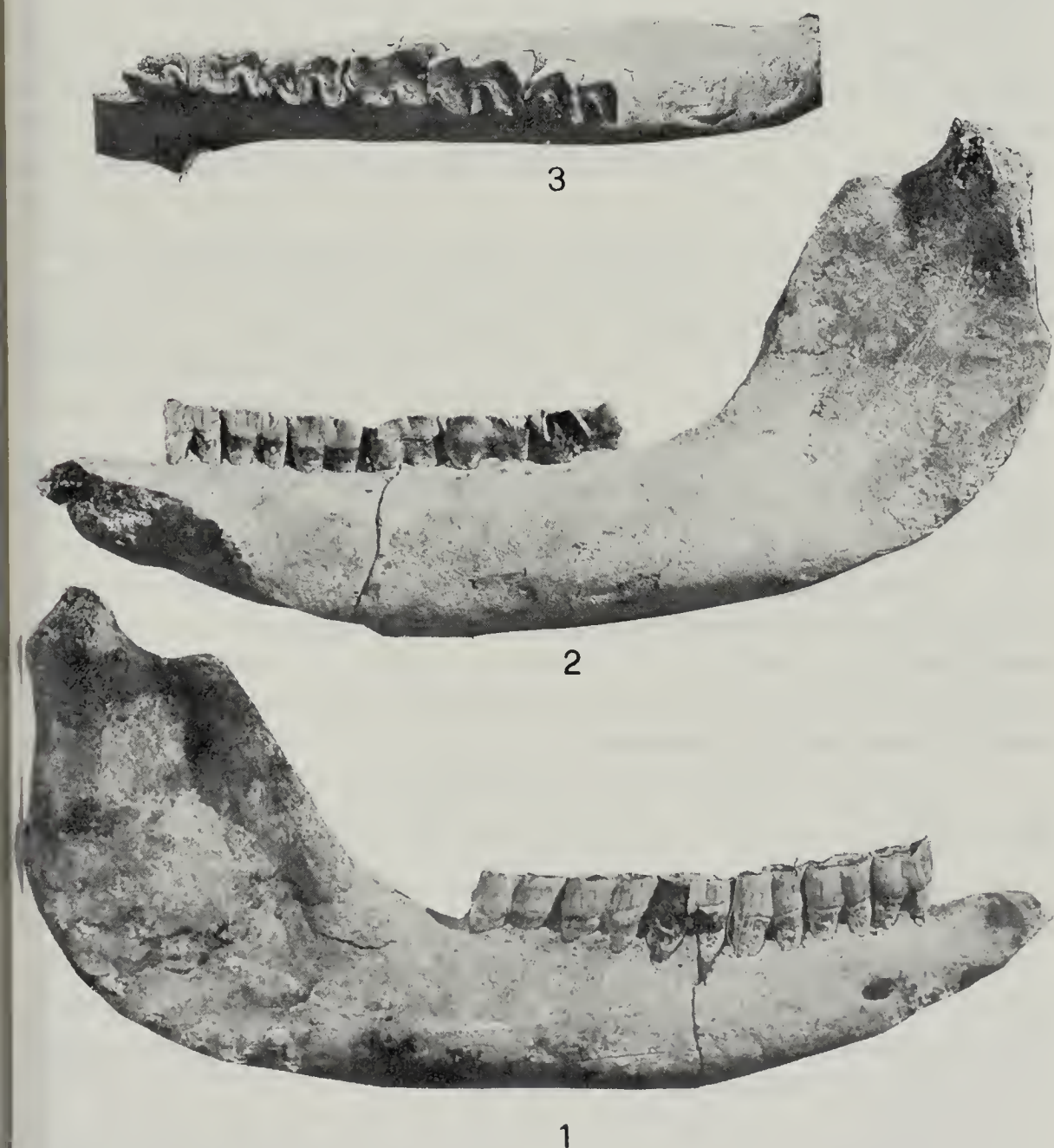



Fig. 1. — *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer), Ponte Galeria, Roma: mandibola in vista labiale (1), linguale (2) e superiore (3). Grandezza × 0,5.

popotamus sp., *Hippopotamus antiquus* Desmarest, *Megaceros verticornis* (Dawkins), *Megaceros savini* (Dawkins), *Cervus (Dama)* sp., *Bison* sp., *Bos primigenius* Bojanus.

Dall'elenco l'unico rinoceronte presente in questi orizzonti risulta essere l'emiteco e, in effetti, l'altra specie rinocerontina con cui è stato spesso confuso, *Dicerorhinus kirchbergensis* (Jaeger, 1835), si ritrova in Italia per la prima vota in livelli successivi al Pleistocene medio-inferiore (Azzaroli, 1962; Caloi *et alii*, 1983).

La mandibola in esame si presenta di modeste dimensioni (vedi tabella) se si confronta con le misure relative alle mandibole di *Dicerorhinus hemitoechus* di Guerin (1980: II, p. 638): rientra infatti fra i valori minimi di questa specie e non fra quelli relativi a *D. kirchbergensis* che risultano sensibilmente più elevati; i valori delle mandibole delle due specie presentano, in tutte le misure prese in considerazione da Guerin (1980), un campo di miscibilità estremamente ristretto; in questo campo non rientrano le misure relative alla mandibola in studio.

Prendendo in esame, oltre gli aspetti morfometrici, anche le morfologie relative alla mandibola (fig. 1) è possibile evidenziare quanto segue:

— la mandibola di Ponte Galeria è bassa e poco spessa, al contrario di quella di *D. kirchbergensis* che si presenta in genere molto alta e robusta;

— il bordo posteriore della sinfisi è situato nella parte posteriore di P_2, nei limiti morfologici posti da Guerin (1980) per *D. hemitoechus*; questa posizione è simile nel complesso a quella di *D. etruscus* e diversa da quella di *D. kirchbergensis* in cui la sinfisi è leggermente spostata in avanti rispetto ai primi premolari;

— il profilo inferiore del ramo orizzontale è leggermente convesso con un punto di massima curvatura posto sotto P_3 - P_4;

— il profilo trasversale del ramo orizzontale presenta il lato mediale quasi verticale e quello laterale appena bombato;

— il ramo verticale ha il bordo anteriore inclinato verso la parte posteriore della mandibola, così come *D. hemitoechus* di Ponte della Nave in Val di Chiana (Azzaroli, 1962) e del tutto diverso da *D. kirchbergensis* che presenta un bordo anteriore verticale;

— l'angolo fra il bordo posteriore della branca ascendente e quello inferiore del ramo orizzontale è leggermente ottuso (circa 100°) e non retto o leggermente acuto come in *D. kirchbergensis* (Azzaroli, 1962; Cigala Fulgosi, 1976; Guerin, 1980);

— i molari e i premolari risultano, rispetto alle altre specie rinocerontine, spostati verso il lato anteriore della mandibola; questo carattere (AZZAROLI, 1962; CIGALA FULGOSI, 1976) sembra essere legato più o meno direttamente all'angolo fra i due rami mandibolari e può essere considerato strettamente funzionale per la occlusione con la serie dentaria superiore;

— le strutture morfologiche riferibili alle superfici di triturazione della serie dentaria sono in quest'esemplare scarsamente visibili per il particolare stato d'usura presente soprattutto in P_4 - M_1 - M_2; assenti ovviamente per questo motivo le differenze di livelli fra la parte anteriore dei denti e quella posteriore; le poche vallette osservabili si presentano a V, ad eccezione della valle posteriore di M_2 ed M_3 che ha un contorno ad U;

— le dimensioni dei singoli premolari e molari (P_2: 29 $\times$ 22; P_3: 34 $\times$ 25; P_4: 39 $\times$ 28; M_1: 39 $\times$ 29; M_2: 45 $\times$ 30; M_3: 44 $\times$ 31) rientrano nel campo di variabilità di *D. hemitoechus* delle tabelle di GUERIN (1980), verso i valori minimi.

Per tutte queste considerazioni morfologiche e morfometriche la mandibola di Ponte Galeria va riferita senza dubbio a *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer, 1868) ed è, come è stato osservato, facilmente separabile dalle mandibole classiche di *Dicerorhinus kirchbergensis* (AZZAROLI, 1962; GUERIN, 1980: si veda relativa bibliografia) che sono complessivamente di maggiori dimensioni, molto alte e di notevole spessore, con angolo fra branca orizzontale e montante minore o uguale a 90°. La serie dentaria nella mandibola in esame è particolarmente spostata verso il lato anteriore, carattere apomorfo che sembra allontanare l'*hemitochus* di Ponte Galeria dalle forme più specializzate di *Dicerorhinus etruscus* (*? Dicerorhinus etruscus brachycephalus* (Schroeder, 1903)) e dalle forme più arcaiche di *D. hemitoechus* del torrente Stirone (CIGALA FULGOSI, 1976) e di Clacton (AZZAROLI, 1962). Come detto precedentemente *D. hemitoechus* è presente forse a Vitinia (Roma) (CALOI *et alii*, 1982) e con una relativa abbondanza a Isernia (SALA, 1983) nella relativa associazione faunistica risalente a circa 730.000 anni. La « local fauna » di Ponte Galeria, completata con questo rinoceronte, testimonia un ritorno a condizioni temperate dopo il deterioramento climatico fini-villafranchiano che determinò una drastica riduzione delle forme del Villafranchiano superiore e un contemporaneo rinnovamento faunistico con una serie di immigrazioni dall'Asia, quali molti equidi, bovidi e megaceri. La linea filetica di *D. etruscus* potrebbe in questo periodo essersi incrociata con forme rinocerontine nuove che hanno dato luogo a *Dicerorhinus hemitoechus*.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AMBROSETTI P., 1965 - Segnalazione di una fauna con *Elephas antiquus* rinvenuta nella zona di Ponte Galeria (Roma) - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 84: 15-23.

AMBROSETTI P., 1967 - Cromerian fauna from the Rome area - *Quaternaria*, Roma, 9: 1-17.

AMBROSETTI P. & BONADONNA F. P., 1967 - Revisione dei dati sul Plio-Pleistocene di Roma - *Atti Accad. gioenia Sc. nat. Catania*, Catania, 18: 33-72.

AZZAROLI A., 1962 - Validità della specie *Rhinoceros hemitoechus* Falconer - *Palaeont. Ital.*, Firenze, 57: 21-34.

BERNARDI A., DE RITA D., FUNICIELLO R., INNOCENTI F. & VILLA I., 1982 - Chronology and structural evolution of Alban hills volcanic complex, Latium, Italy - *Guide-book field exc. Alban hills. C.N.R., Workshop on explosive volcanism*, Roma.

BONADONNA F. P., 1965 - Resti di *Hippopotamus amphibius* Linnè nei sedimenti del Pleistocene medio-inferiore della via Portuense, Roma - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 84: 29-39.

CALOI L. & PALOMBO M. R., 1980 - *Megaceros savini* e *Megaceros* cf. *verticornis* (Cervidae) del Pleistocene medio-inferiore di Ponte Galeria (Roma) - *Geol. rom.*, Roma, 19: 121-130.

CALOI L., CUGGIANI M. C., PALMARELLI A. & PALOMBO M. R., 1983 - La fauna a vertebrati del pleistocene medio e superiore di Vitinia (Roma) - *Boll. Serv. geol. it.*, Roma, 102: 41-76.

CALOI L. & PALOMBO M. R. (in stampa) - Le mammalofaune plio-pleistoceniche dell'area laziale: problemi biostratigrafici ed implicazione paleoclimatiche - *Mem. Soc. geol. it.*

CAPASSO BARBATO L. & PETRONIO C., 1984 - Nuovi resti di mammiferi del Pleistocene medio-inferiore di Ponte Galeria (Roma) - *Boll. Serv. geol. it.*, Roma, 104: 157-176.

CIGALA FULGOSI F., 1976 - *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer) del Post-Villafranchiano fluvio-lacustre del T. Stirone (Salsomaggiore, Parma) - *Boll. Soc. paleont. it.* Modena, 15: 59-72.

DELITALA M. D., FORNASERI M. & NICOLETTI M., 1983 - Datazioni Argon-Potassio sulla serie pleistocenica di Isernia La Pineta - In: A.A.V.V., Isernia La Pineta, un accampamento più antico di 700.000 anni - *Calderini*: 65-66.

GUERIN C., 1980 - Les *Rhinoceros* (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene superieur en Europe occidentale. Comparaison avec les éspèces actuelles - *Docum. Lab. Géol. Lyon*, Lyon, 79: 423-783.

PETRONIO C. (in stampa) - Nuovi resti di ippopotamo del Pleistocene medio-inferiore dei dintorni di Roma e problemi di tassonomia e filogenesi del gruppo - *Geol. rom.*

SALA B., 1983 - La fauna del giacimento di Isernia La Pineta - In: A.A.V.V., Isernia La Pineta, un accampamento più antico di 700.000 anni - *Calderini*: 71-79.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 179-184, 15-IX-1988

Carlo Pesarini (*)

DUE NUOVE SPECIE DI *HARPACTEA* BRISTOWE APPARTENENTI ALLA FAUNA IBERICA

(*Araneae Dysderidae*)

Riassunto. — Vengono qui descritte due nuove specie iberiche di *Harpactea*: *H. gaditana* e *H. sciakyi*, provenienti rispettivamente dalle province spagnole di Cadice e di Castellon de la Plana. La prima specie appartiene al sottogruppo di *H. corticalis* (Simon), la seconda appare intermedia fra i sottogruppi di *H. corticalis* (Simon) e *H. serena* (Simon).

Abstract. — *Two new species of* Harpactea *Bristowe from the Iberian fauna* (Araneae Dysderidae).

Two new Iberian species of *Harpactea* are here described: *H. gaditana* and *H. sciakyi*, respectively from the hispanic provinces of Cadiz and Castellon de la Plana. The former belongs to the subgroup of *H. corticalis* (Simon) the latter seems to be intermediate between the *H. corticalis* (Simon) and *H. serena* (Simon) subgroups.

Key words: *Harpactea gaditana, Harpactea sciakyi, Araneae.*

Nel corso di una campagna di ricerche condotta in Spagna nel marzo 1987, l'amico Dr. Riccardo Sciaky ha raccolto un discreto numero di ragni, fra i quali tre esemplari del genere *Harpactea* Bristowe appartenenti a due specie inedite, che vengono qui descritte.

E' con piacere che dedico una delle due specie all'amico Riccardo Sciaky, cui va anche il mio ringraziamento per la generosità con cui ha fatto dono al Museo Civico di Storia Naturale di Milano di tutto l'interessante materiale araneologico da lui raccolto. Un sentito ringraziamento rivolgo anche al collega Miguel A. Ferrandez di Madrid, che mi ha cortesemente fornito parte della letteratura indispensabile alla stesura della presente nota.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Harpactea gaditana n. sp.

Prosoma ferrugineo bruniccio, sterno ferrugineo chiaro, zampe giallicce con porzione basale rischiarata, opistosoma biancastro. Pedipalpo ♂ con tarso fortemente allungato, di metà circa più lungo della tibia, questa lunga circa come la patella. Bulbo ovale discretamente slanciato, *conductor* sottile ed appena incurvato, *embolus* semplicemente acuminato e leggermente ricurvo (fig. 2).

Spinulazione dei femori: I con una laterodorsale anteriore subapicale, II con 2-3 laterodorsali anteriori (da postmediane a subapicali), III con 2-3 laterodorsali anteriori a 2 laterodorsali posteriori, IV con una mediodorsale subbasale.

Spinulazione delle tibie: I e II inermi, III e IV con 3 laterodorsali anteriori, 2 laterodorsali posteriori, 1 lateroventrale anteriore, 2 lateroventrali posteriori e 2 medioventrali.

Metatarsi III e IV con spine robuste e numerose.

Holotypus ♂ e 1 *Paratypus* ♂: Vejer, provincia di Cadiz (Cadice), Spagna meridionale, 27.III.1987, leg. Sciaky, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: prosoma lunghezza 1,62 mm, larghezza massima 1,16 mm, opistosoma lunghezza 2,17 mm; lunghezza dei segmenti delle zampe (in mm) come dalla seguente tabella:

	anca	femore	patella	tibia	metatarso	tarso
I	0,70	1,65	1,19	1,41	1,32	0,45
II	0,52	1,32	0,88	1,13	1,03	0,38
III	0,32	1,04	0,51	0,84	0,97	0,33
IV	0,49	1,54	0,71	1,28	1,41	0,41

Per la struttura del bulbo del pedipalpo ♂, questa specie va senz'altro inquadrata nel gruppo e nel sottogruppo di *H. corticalis* (Simon) nel senso di BRIGNOLI 1978, avvicinandosene in modo particolare nella conformazione del *conductor* e dell'*embolus*; fra le specie del sottogruppo l'unica che le si accosta nettamente, a causa dello spiccato allungamento del tarso del pedipalpo ♂, è *H. blasi* Ribera & Ferrandez, recentemente descritta della provincia spagnola di Murcia. Da questa, comunque, può distinguersi per il maggiore allungamento del bulbo del pedipalpo stesso

(la cui lunghezza è pari a circa due terzi di quella del tarso, mentre in *H. blasi* è pari a circa la metà) e per la spinulazione leggermente più ridotta dei femori II-IV; in particolare, i femori III hanno complessivamente 4-5 spine anzichè 6 ed i IV una sola anziché due.

Fig. 1. — *Harpactea sciakyi* n. sp., *Holotypus* ♂, pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 2. — *Harpactea gaditana* n. sp., *Paratypus* ♂, pedipalpo in visione laterale esterna.

Harpactea sciakyi n. sp.

Prosoma ferrugineo chiaro, sterno bianco gialliccio; zampe giallicce, anche e femori biancastri ad eccezione di quelli del primo paio, debolmente rischiarati; opistosoma biancastro. Pedipalpo ♂ con patella leggermente più lunga della tibia e leggermente più corta del tarso, bulbo ovale debolmente rigonfio, con *conductor* sottile ma allargato a spatola all'apice, *embolus* semplice e spiniforme, fortemente ricurvo e con apice sovrapposto alla dilatazione distale del *conductor* (fig. 1).

Spinulazione dei femori: I con una coppia sovrapposta di laterodorsali subapicali, II con 2 laterodorsali anteriori (postmediana e subapicale), III con 2-3 laterodorsali anteriori, 2 laterodorsali posteriori e 1 mediodorsale subbasale, IV con 2-3 mediodorsali da basale a subbasale-submediana.

Spinulazione delle tibie: I e II inermi, III con 3 laterodorsali anteriori, 2 laterodorsali posteriori, 2 lateroventrali anteriori e 2 medioventrali, IV con 2-3 laterodorsali anteriori, 3 laterodorsali posteriori, 3 lateroventrali anteriori, 1 lateroventrale posteriore e 1 medioventrale.

Metatarsi III e IV con spine numerose e robuste.

Holotypus ♂: Cabanes, provincia di Castellon de la Plana nella Spagna centro-orientale, 18.III.1987, leg. Sciaky, conservato presso il Museo di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: prosoma lunghezza 1,64 mm, larghezza 1,17 mm, opistosoma lunghezza 2,28 mm; lunghezza dei segmenti delle zampe (in mm) come dalla seguente tabella:

	anca	femore	patella	tibia	metatarso	tarso
I	0,67	1,45	0,93	1,29	1,20	0,41
II	0,54	1,22	0,72	1,09	0,99	0,32
III	0,36	1,07	0,41	0,75	0,91	0,30
IV	0,48	1,49	0,65	1,23	1,30	0,38

Per la struttura del bulbo del pedipalpo ♂, con *conductor* esile ma dilatato a spatola all'apice e con *embolus* ricurvo ed acuminato, questa specie appare discretamente isolata tanto che, pur appartenendo inequivocabilmente al gruppo di *H. corticalis* (Simon) nel senso di BRIGNOLI 1978, non sembrerebbe ascrivibile con sicurezza a nessuno dei sottogruppi

proposti dal citato autore, risultando intermedia fra i sottogruppi di *H. corticalis* (Simon) e di *H. serena* (Simon), rendendone così meno netta la delimitazione. L'esistenza di forme di passaggio fra questi due sottogruppi, entrambi a diffusione mediterranea occidentale (con gravitazione spostata verso la penisola italiana il primo, verso quella iberica il secondo) era peraltro facilmente ipotizzabile in base a considerazioni zoogeografiche.

Considerazioni conclusive

Con le due specie qui descritte, la fauna iberica di *Harpactea* del gruppo *corticalis* risulta costituita da 9 specie sicuramente identificate:

Harpactea corticalis (Simon), *H. dufouri* (Thorell), *H. blasi* Ribera & Ferrandez e *H. gaditana* nov., del sottogruppo di *H. corticalis*; la prima, ampiamente diffusa nel Sud della Francia ed in Italia, è nota per la fauna iberica solo delle Baleari, di cui è endemica la seconda.

Harpactea sciakyi nov., intermedia fra le specie dei sottogruppi di *H. corticalis* (Simon) e *H. serena* (Simon);

Harpactea serena (Simon), *H. fageli* Brignoli e *H. hispana* (Simon), appartenenti al sottogruppo prevalentemente iberico di *H. serena*; a questo sottogruppo dovrebbe appartenere anche *H. parvula* (Dufour), descritta di Spagna, che però, a causa dell'insufficiente conoscenza della struttura del pedipalpo ♂, è da considerare *species incertae sedis* (cfr. BRIGNOLI, 1980);

Harpactea minoccii Ferrandez, appartenente al sottogruppo di *H. forcipifera* (Simon), rappresentato in Algeria da altre due specie.

La relativa facilità con cui in questi ultimi anni sono state rinvenute specie inedite di *Harpactea* nella Penisola Iberica (e più generalmente nella regione mediterranea) lascia però supporre che il quadro appena fornito sia tuttora largamente incompleto.

BIBLIOGRAFIA

ALICATA P., 1966 - Le *Harpactea* (Araneae, Dysderidae) della fauna italiana e considerazioni sulla loro origine - *Atti Accad. gioenia Sci. nat.*, 18: 190-221.

BRIGNOLI P. M., 1978 - Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famiglie - *Rev. suisse Zool.*, 85: 461-541.

BRIGNOLI P. M., 1979 - Sur quelques Dysderidae de France, d'Espagne et de Tunisie - *Vie Milieu*, 28-29: 111-116.

BRIGNOLI P. M., 1980 - Araignees d'Espagne V. Une nouvelle *Harpactea* de la province de Salamanca (Araneae, Dysderidae) - *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 52: 1-4.

FERRANDEZ M. A., 1982 - *Harpactea minoccii* n. sp., nouvelle espèce de Dysderidae (Araneae) de la Péninsule Ibérique - *Rev. arachnol.*, 4: 23-26.

RIBERA C. & FERRANDEZ M. A., 1986 - Tres nuevas especies de Disdéridos (*Arachnida*, *Araneae*) cavernicolas de la Peninsula Iberica - *P. Dept. Zool. Barcelona*, 12: 51-58.

SIMON E., 1910 - Catalogue raisonné des Arachnides du Nord de l'Afrique (1re partie) - *Ann. Soc. ent. Fr.*, 79: 265-332.

SIMON E., 1914 - Les Arachnides de France, VI (1) - *Ed. Mulo*, Paris, VI + 308 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 185-197, 15-IX-1988

ALEANDRO TINELLI (*) & PIERO TINELLI (*)

MISURE BIOMETRICHE DEGLI ACULEI DELL'ISTRICE, *HYSTRIX CRISTATA*

(*Mammalia*)

Riassunto. — Poichè molte specie di Roditori sono provviste di aculei sul dorso e i differenziano dalla loro tipologia o colorazione, attraverso le misurazioni degli culei dell'Istrice, *Hystrix cristata*, si è cercato di mettere in evidenza le caratteri-tiche degli stessi. Gli aculei sono stati suddivisi in sette gruppi dalle comuni carat-eristiche e dove è stato possibile sono stati analizzati fino a 100 aculei per ogni ruppo. Sono state raffrontate le valutazioni ricavate evidenziando le differenti colo-azioni che determinano le caratteristiche cromatiche degli animali appartenenti a uesta specie.

Abstract. — *Biometric measurements of the quills of the Porcupine,* Hystrix cri-ata (Mammalia).

We have studied the colour and measurement of different types of quills of the rested Porcupine, *Hystrix cristata*. The quills were divided into seven groups ac-rding to their characteristics and up to a hundred quills were analysed in each roup. The measurement and colour pattern of the quills were compared to show he relative importance of each group in determining the chromatic appearence of he crested porcupine.

Key words: Crested Porcupine, *Hystrix cristata*, quills.

troduzione.

Gli aculei non sono uguali su tutto il corpo (MOHR 1964, FINDLAY 977, VAN WEERS 1983). Questo ci ha spinto ad una indagine per accre-ere la conoscenza sulle caratteristiche degli aculei dell'Istrice, *Hystrix istata* L., la distribuzione e la loro colorazione, in modo da poterle poi ffrontare con quelle delle altre specie.

(*) Ricercatori presso la Tenuta Presidenziale di Castelporziano - Roma, Via Pon-na 690, 00128 Roma.

Metodi.

Gli aculei dell'Istrice sono stati divisi in gruppi secondo le loro caratteristiche (Fig. 1). I parametri prescelti sono stati lo spessore, la lunghezza totale, la colorazione iniziale dell'apice e finale della punta, il numero delle fasce nere presenti. Le misurazioni sono state effettuate con un metro a scala millimetrata, mentre lo spessore è stato calcolato con un calibro dotato di nonio decimale. Gli aculei appartengono ad esemplari adulti di ambedue i sessi, avendo riscontrato che non esistono differenze in tal senso. Peraltro non si può dire quanti aculei in totale

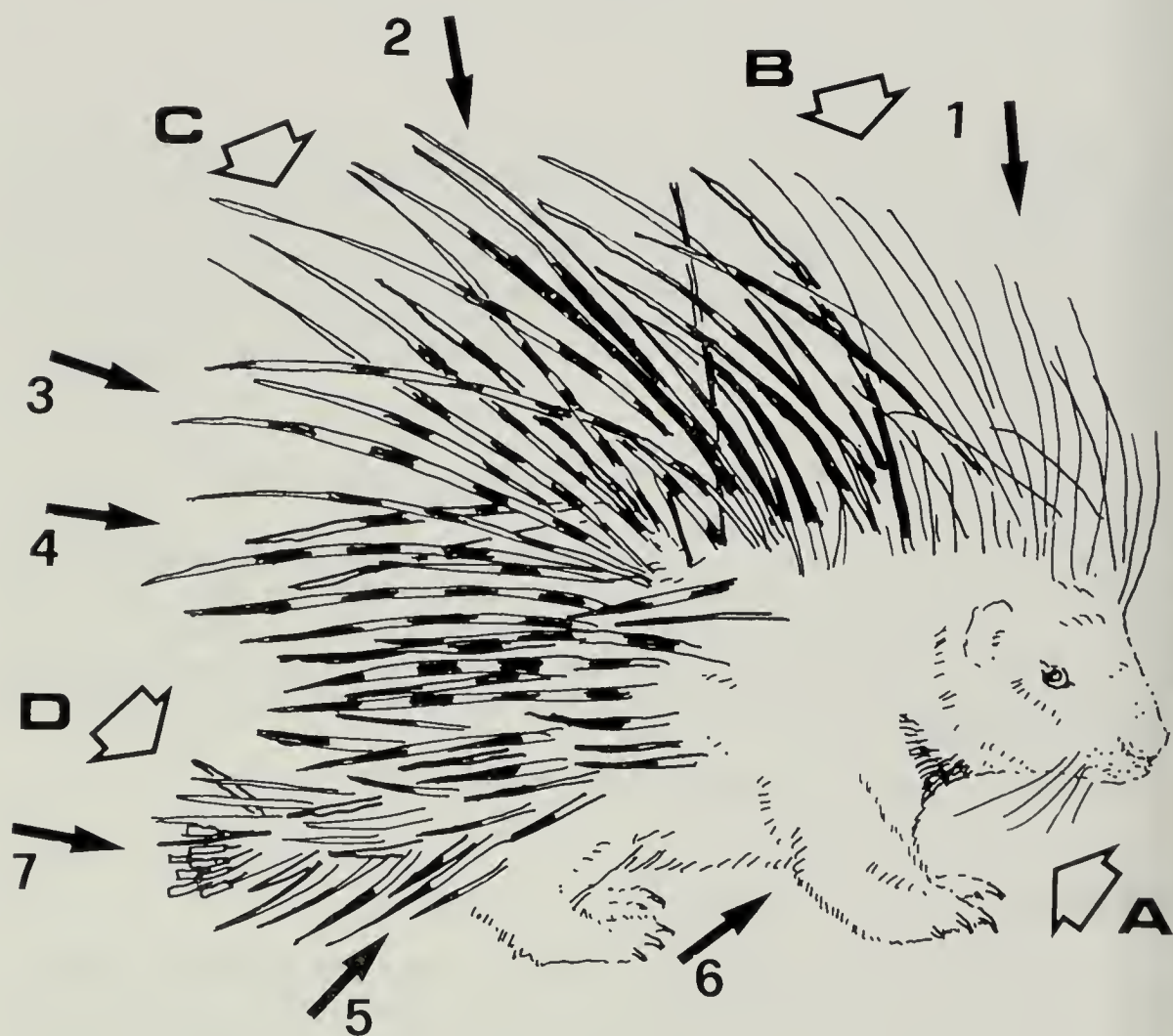



Fig. 1. — Divisione degli aculei dell'istrice in gruppi omogenei: 1, Aculei filiformi del ciuffo. - 2, Aculei lunghi di copertura. - 3, Aculei di copertura. - 4, Aculei del combattimento. - 5, Aculei del dorso e del fianco. - 6, Peli setolosi. - 7, Aculei del tintinnio.

Prevalenza di aculei che denotano una colorazione bianca: A, Sottogola. - B, Ciuffo o cresta. - C, Fasce bianche degli aculei lunghi di copertura. - D, Aculei caudali.

possegga un singolo esemplare, poichè lavorando su animali allo stato selvatico molti aculei vengono perduti sin nella fase di cattura. Lo spessore degli aculei è stato calcolato ad 1/3 dall'apice dove generalmente assume il valore più elevato. E' stata inoltre calcolata la varianza e la deviazione standard.

Risultati e discussione.

A parte gli aculei, sulla pelle in ogni parte del corpo non troviamo del pelo, tale che possa costituire un manto o una pelliccia, ma solo setole, in alcuni punti più corpose e consistenti, come nel sottopancia e sulle zampe, in altri molto sottili e morbide come sul muso ed intorno alla regione frontale ed oculare. La colorazione generale dell'istrice è bruna con elementi bianchi e dipende dalle tonalità delle setole e degli aculei che lo ricoprono. Si tratta di un colore bruno più scuro sulle zampe e sui fianchi, con dei riflessi più chiari sulla testa ed intorno alla regione auricolare. Gli elementi bianchi che risaltano sono il ciuffo bianco, sulla testa, di lunghe setole filiformi, il sottogola, costituito da sottili setole bianche, la parte superiore del corpo rivestita dagli aculei a tratti bianchi e neri, gli aculei caudali in prevalenza completamente bianchi (Fig. 1).

Aculei filiformi del ciuffo.

Sono elementi filiformi setolosi con colorazione prevalentemente bianca nella parte finale che si distinguono nettamente dal resto del corpo. Formano quasi una cresta sul capo dell'animale, da cui il nome latino della specie, *Hystrix cristata* (Fig. 2).

Le misurazioni sono state effettuate su un totale di 92 reperti di più animali. La colorazione iniziale è risultata bianca del 100% dei casi. Abbiamo riscontrato che anche la colorazione finale è bianca nel 100% dei casi presi in esame (Tab. I). Gli aculei nascono bianchi, vanno poi sfumando verso il bruno e quindi ritornano bianchi.

TABELLA I. — Aculei filiformi del ciuffo. B = bianco; N = nero.

Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm)	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie
33	0,9	N = 24 cm = 72,7%	B = 100%	B = 100%	n. 2 = 24%
15	0,2	B = 9 cm = 60,0%	—	—	
23	0,4	—	—	—	n. 1 = 76%

Aculei lunghi di copertura.

Sono gli aculei piuttosto lunghi che ricoprono quasi tutto il dorso dell'animale (Fig. 3). Le misure biometriche sono state eseguite su 40 elementi di più animali.

La colorazione di maggior lunghezza ha un massimo bianco di 25,5 cm, pari al 51,5% dell'intero aculeo, mentre abbiamo riscontrato un minimo anch'esso di colore bianco pari a 10 cm, corrispondente al 27,3% dell'intero aculeo (Tab. II), ma questo minimo è dovuto al fatto che erano presenti 6 fasce nere.

TABELLA II. — Aculei lunghi di copertura. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm) B = 100%	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce n[illegible] interme[illegible]
Max	49,5	3,9	B = 25,5 cm = = 51,5%	B = 37 cm = = 92,5%	B = 40 cm = = 100%	n. 6 = 7[illegible] n. 5 = 2[illegible] n. 4 = 1[illegible]
Min	21,4	1,6	B = 10 cm = = 27,3%	N = 3 cm = = 7,5%	—	n. 3 = 7[illegible] n. 2 = 2[illegible] n. 1 = 3[illegible]
Media	36,01	2,74	—	—	—	nessuna [illegible] = 1[illegible]
Var. Dev.	58,7	0,33	—	—	—	—
Stand.	±7,66	±0,58	—	—	—	—

I tre casi di colorazione iniziale N = nero, sono dovuti ad aculei in fase di crescita; escludendo queste situazioni, gli aculei nascono tutti con tratto bianco, 100% dei casi, e nel 35% dei casi hanno una sola fascia nera piuttosto lunga.

Nel caso di più fasce nere ci troviamo di fronte a tratti separati da brevi bande bianche. La punta di questi aculei non ha consistenza, rimanendo piuttosto flessibile, la loro funzione non è quindi quella di pungere l'avversario, quanto quella di coprire tutta la parte superiore del dorso. Quando gli aculei sono in posizione di riposo, l'istrice assume una forma affusolata che gli permette di penetrare negli stretti tunnels delle proprie tane. In posizione eretta questi lunghi aculei aumentano enormemente le dimensioni dell'animale facendolo sembrare di notevole mole.

L'istrice all'imboccatura della tana, volgendo le spalle al predatore che vuole entrare, occlude completamente l'entrata e con gli aculei cosiddetti del combattimento, più acuminati, gli impedisce qualsiasi azione.

Aculei di copertura.

Si trovano fra gli aculei lunghi di copertura e quelli cosiddetti del combattimento posti più sotto. Le valutazioni sono state eseguite su 100 aculei di più animali.

Si tratta di aculei piuttosto consistenti, lunghi, con numerose fasce nere. Nascono con colorazione bianca e finiscono per lo più con una punta bianca piuttosto acuminata (Fig. 4 e Tab. III).

TABELLA III. — Aculei di copertura. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce nere intermedie
x	32,3	5,5	—	B = 100%	B = 98%	n. 7 = 3%
n	19,7	1,8	—	—	N = 2%	n. 6 = 18% n. 5 = 56%
ia	25,83	3,20	—	—	—	n. 4 = 23%
. '.	7,3	0,58	—	—	—	—
d.	± 2,7	± 0,76	—	—	—	—

Alcuni aculei li abbiamo chiamati di transizione, poichè trovandosi molto vicini agli aculei cosiddetti del combattimento, cominciano a manifestare molte caratteristiche di quest'altro gruppo; hanno infatti uno spessore più consistente ed un numero di fasce nere inferiore. Lo spessore più sottile invece li avvicina al gruppo precedente, degli aculei lunghi di copertura.

Aculei del combattimento.

Il rilevamento è stato effettuato su un totale di 100 elementi di più animali.

Sono aculei pressochè cilindrici che finiscono con una punta molto acuminata e pungente con proprietà di penetrazione. Per la loro strut-

tura sono pertanto adatti a conficcarsi nelle carni dell'eventuale aggressore (Fig. 5).

Molti aculei presentano all'apice del grasso, che li mantiene attaccati alla pelle. Il 65% degli aculei ha presentato tre fasce nere intermedie (Tab. IV). La colorazione di maggior lunghezza è risultata nera nel 100% dei casi, il minimo si è verificato nel caso di un aculeo con quattro fasce nere, il massimo nel caso di un aculeo con due fasce nere. Se ne deduce una colorazione prevalentemente scura dovuta alle fasce nere presenti ed alle punte scure nel 78% dei casi.

Dalla lunghezza e dallo spessore si può verificare la cilindricità degli aculei che vengono eretti con contrazioni dei muscoli dorsali. Alcune volte le contrazioni sono talmente forti che qualche aculeo può staccarsi naturalmente, facendo un piccolo percorso, ma è improprio pensare che possano venire lanciati contro l'eventuale avversario.

TABELLA IV. — Aculei del combattimento. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza (cm) N = 100%	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce n[illegible] interme[illegible]
Max	27,2	7,6	N = 14,9 cm = = 67,1%	B = 100%	N = 78%	n. 4 = 1[illegible]
Min	15,65	3,5	N = 3,5 cm = = 18,4%	—	B = 22%	n. 3 = 6[illegible]
Media	20,78	5,89	—	—	—	n. 2 = 2[illegible]
Var.	5,77	0,34	—	—	—	—
Dev. Stand.	±2,4	±0,58	—	—	—	—

Aculei del dorso e del fianco.

Sono aculei di lunghezza inferiore ai precedenti, che ricoprono prevalentemente i fianchi dell'animale ed il dorso. Presentano essenzialmente due sole colorazioni, bianca all'apice e scura in punta senza alcuna fascia intermedia. Pertanto sono stati calcolati, su 100 aculei, i valori massimi e minimi di tali colorazioni, nonchè la media e le percentuali relative all'aculeo in questione (Tab. V).

La percentuale del valore medio è stata calcolata rispetto alla lunghezza media degli aculei del dorso. Sono in genere molto acuminati e molto numerosi lungo i fianchi dell'istrice (Fig. 6).

Gli aculei intorno alla coda, in numero ristretto, sono del tutto bianchi, ma delle stesse caratteristiche di quelli del fianco; accentuano quindi la colorazione biancastra della coda.

TABELLA V. — Aculei del dorso. B = bianco; N = nero.

	Lunghezza totale (cm)	Spessore (mm)	Colorazione di maggior lunghezza	Colorazione iniziale B = 100%	Colorazione finale N = 100%	Fasce nere intermedie
ax	17,2	5,4	N	cm 7,1 = = 48,6%	cm 11,8 = = 68,6%	—
n	7,6	3,0	N	cm 2,5 = = 24,5%	cm 4,2 = = 55,2%	—
lia	12,41	4,23	N	cm 4,88 = = 39,3%	cm 7,53 = = 60,7%	—
r.	5,00	0,78	—	0,97	2,6	—
/. nd.	±2,23	±0,88	—	±0,98	±1,6	—

Peli setolosi.

Con questo termine vogliamo indicare i peli filiformi che genericamente ricoprono tutto il corpo dell'Istrice, dal collo alle zampe, al ventre (Fig. 7). La loro colorazione è essenzialmente scura, mentre il sottogola è ornato da una fitta fila di peli bianchi ben visibili che formano come un collarino.

Indichiamo per questo gruppo, a causa della difficoltà di misurazione per elementi così minuti, solo lo spessore medio, circa 1 mm, la lunghezza media che è valutabile circa 5,5 cm e la colorazione iniziale che risulta essere bianca nel 100% dei casi.

Aculei del tintinnio.

Su un totale di 40 elementi reperiti, di più animali, abbiamo indicato nella Tab. VI le caratteristiche riscontrate. Si presentano in ogni caso piuttosto omogenei con modesti scostamenti dai valori medi, soprattutto per quanto riguarda la lunghezza dell'apice.

Le percentuali relative sono state calcolate rispetto alla lunghezza del corrispondente aculeo. Si tratta di aculei essenzialmente cavi con un

TABELLA VI. — Aculei del tintinnio.

	Lunghezza totale (cm)	Lunghezza apice (cm)	Spessore (mm)
Max	7,7	2,9 = 37,6%	6,8
Min	5,2	2,1 = 35,5%	3,9
Media	6,41	2,34 = 36,5%	5,5
Var.	— 6,94	0,19	— 1,95
Dev. Stand.	—	± 0,4	—

lungo peduncolo che li tiene attaccati alle coda carnosa, permettendo loro di oscillare e muoversi alle contrazioni caudali. Il caratteristico suono, quasi un campanello d'allarme, che l'istrice crea in stato di pericolo è causato proprio dallo scuotimento di questi aculei (Fig. 8).

Il tintinnio è prodotto dallo sbattimento degli aculei cavi gli uni contro gli altri, ma anche da piccoli frammenti di terra che si trovano all'interno della cavità e si comportano come veri e propri batacchi di campanelle.

Sono praticamente incolori, quasi trasparenti.

Fig. 2. — Aculei filiformi del ciuffo.

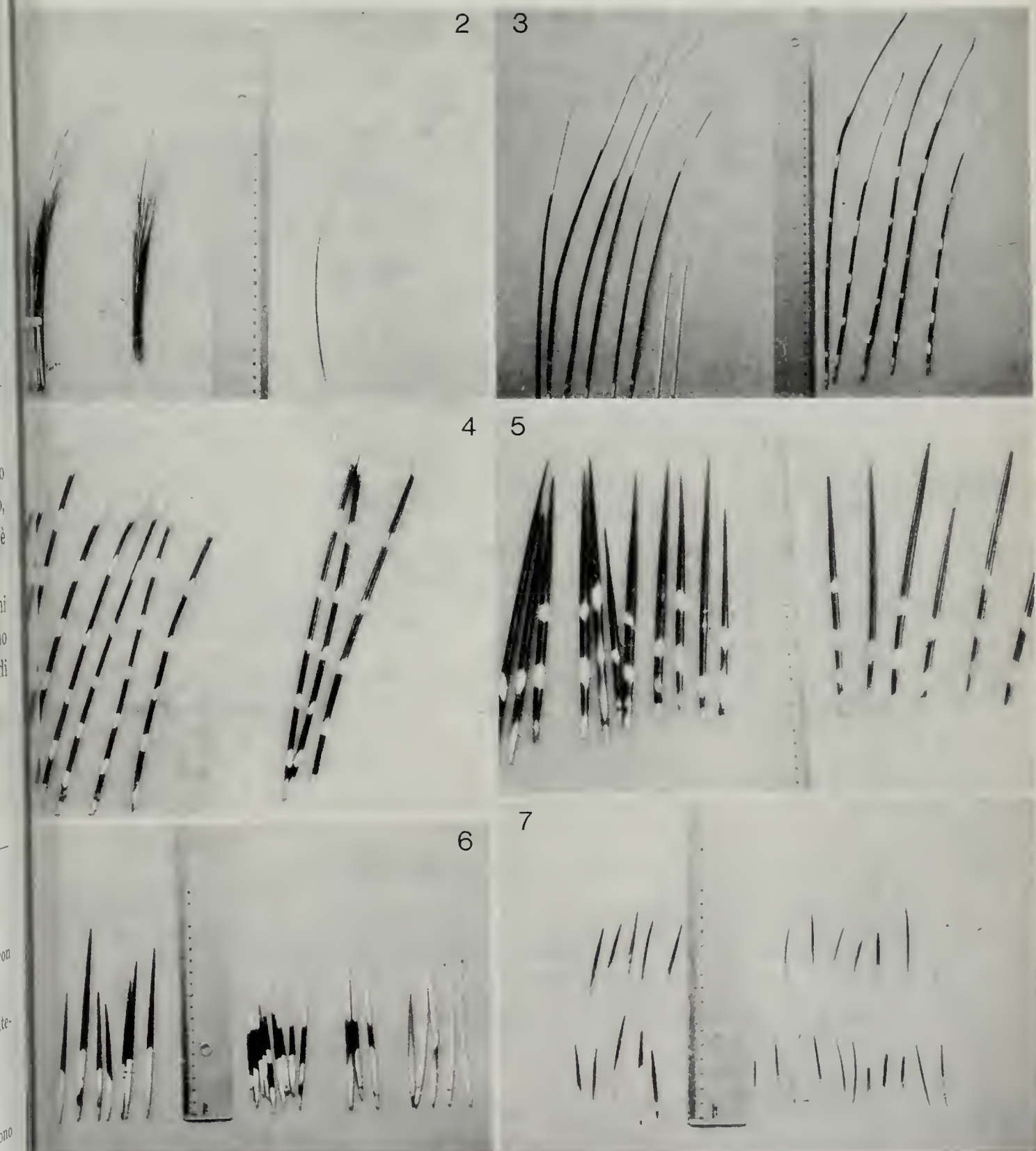
Fig. 3. — A sinistra aculei lunghi di copertura, a destra aculei di transizione con caratteristiche del gruppo successivo.

Fig. 4. — A sinistra aculei di copertura, a destra aculei di transizione con caratteristiche del gruppo successivo.

Fig. 5. — Aculei del combattimento.

Fig. 6. — Aculei del dorso e del fianco, quelli completamente bianchi appartengono alla coda.

Fig. 7. — Peli setolosi.

2
3
4
5
6
7

Crescita degli aculei.

L'apice degli aculei già formati è duro, quasi ad uncino (Fig. 9); gli aculei sono legati all'alveolo della pelle da un po' di grasso, in modo che possono staccarsi facilmente.

Quando sono in crescita, l'attaccatura è molle, con grasso e cartilagine. Le fasce nere si presentano grigie e si scuriranno dopo. Quando l'animale perde aculei in crescita, che hanno l'attaccatura morbida, esce del sangue, essendosi creata una piccola ferita. Quando l'aculeo è già formato, rimane solo l'alveolo vuoto. La Fig. 10 mostra la dislocazione degli alveoli e quindi degli aculei sul dorso dell'animale. Le file sono disposte in modo da coprire completamente tutta la superficie del corpo, senza lasciare tratti privi di protezione. Gli aculei cavi del tintinnio crescono invece in maniera del tutto particolare (Fig. 11). Nella prima fase la formazione avviene similmente agli altri aculei, con l'apice ricco di sostanza organica molle. Nella seconda fase si forma il lungo peduncolo che mantiene l'aculeo attaccato alla coda carnosa e si delinea la rottura della punta. La terza fase vede la caduta della punta, mentre spesso palline di terra rimangono all'interno della cavità, provocando il tintinnio come un sonaglino. La sezione trasversale di un'aculeo manifesta la disposizione delle fibre interne radiali e di sostanza spugnosa, cosicchè, pur essendo rigido e consistente, l'aculeo è leggero tanto da galleggiare nell'acqua (Fig. 12).

Se durante il periodo di crescita un aculeo subisce un colpo o un piegamento quando è ancora morbido, continua a crescere e rimane evi-

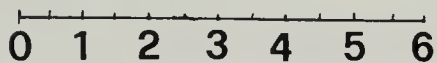
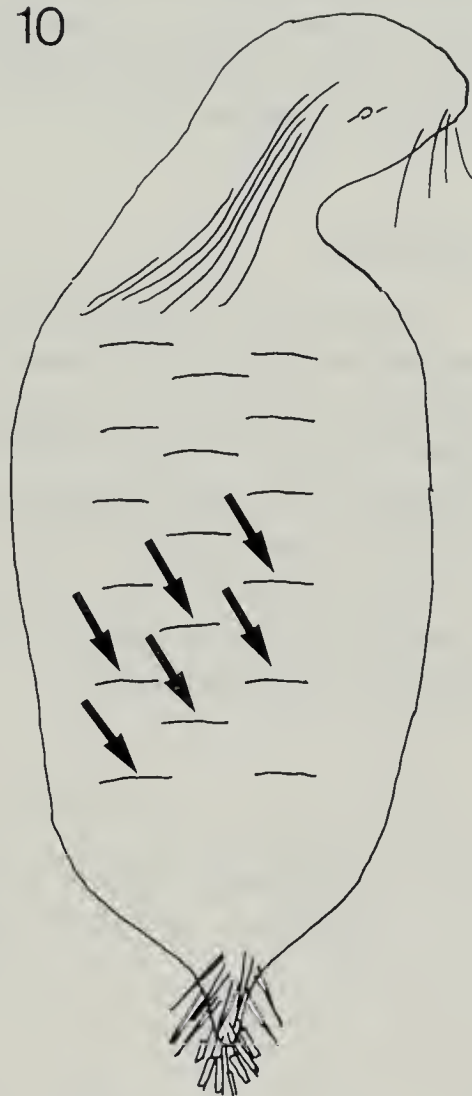
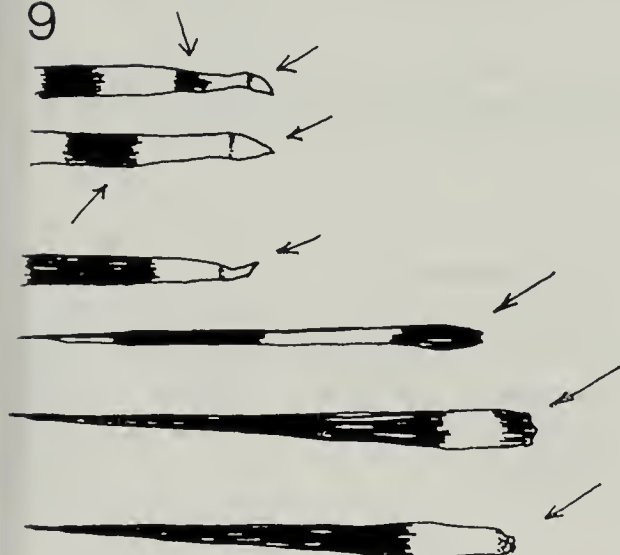
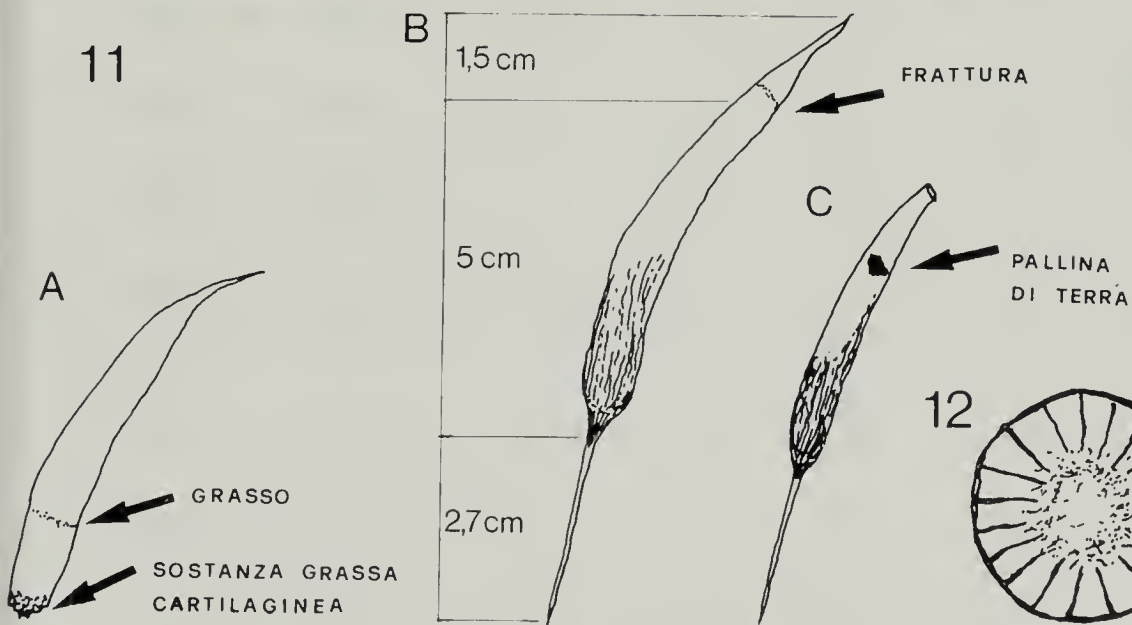
---

Fig. 8. — Aculei del tintinnio.

Fig. 9. — Crescita degli aculei. In alto aculei già formati, le frecce indicano l'apice duro, tipico ad uncino e la formazione dell'ultima fascia di colore scuro. In basso aculei in procedimento di formazione, le frecce indicano l'attaccatura molle e la progressiva formazione della fascia scura.

Fig. 10. — Struttura della disposizione degli aculei. Ogni tratto contiene circa 10 alveoli per la crescita di altrettanti aculei. Le frecce indicano due delle tessiture trasversali della dislocazione degli aculei.

Fig. 11. — Fasi di formazione degli aculei cavi del tintinnio.

Fig. 12. — Sezione trasversale di un aculeo del combattimento, con materiale spugnoso al centro ed elementi radiali che ne accrescono la resistenza.

8
0 1 2 3 4 5 6
10
9
11
B
1,5 cm
5 cm
2,7 cm
FRATTURA
C
PALLINA
DI TERRA
A
GRASSO
SOSTANZA GRASSA
CARTILAGINEA
12

dente la distorsione creatasi e la parte per così dire cicatrizzata. Non è stato riscontrato un periodo di mutamento o cambiamento degli aculei, ma questi si riformano dallo stesso alveolo, una volta che sia caduto l'aculeo precedente.

Conclusioni.

Abbiamo verificato che per tutti i gruppi presi in considerazione la colorazione iniziale dell'apice è bianca nel 100% dei casi per tutti gli aculei già formati. La colorazione intermedia, dovuta al numero delle fasce nere, varia notevolmente, dipendendo dalla posizione sul corpo dell'animale con una maggioranza di n. 5 fasce nere intermedie per gli aculei di copertura (Tab. VII).

La lunghezza degli aculei va da un massimo di 49,5 cm ad un minimo di 5 cm e lo spessore medio arriva fino a 5,9 mm negli aculei cilindrici del combattimento.

TABELLA VII. — Quadro comparativo.

	Lunghezza max (cm)	Lunghezza min (cm)	Spessore medio (mm)	Coloraz. prevalente di maggior lunghezza	Colorazione iniziale	Colorazione finale	Fasce n[illegible] interme[illegible] (nume[illegible] prevale[illegible]
Aculei del ciuffo	33	15	0,4	B = 70%	B = 100%	B = 100%	1
Aculei lunghi di copertura	49,5	21,4	2,74	B = 100%	B = 100%	B = 100%	1
Aculei di copertura	32,3	19,7	3,20	—	B = 100%	B = 98%	5
Aculei del combattimento	27,2	15,65	5,89	N = 100%	B = 100%	N = 78%	3
Aculei del dorso e del fianco	17,2	5,4	4,23	N	B = 100%	N = 100%	—
Peli setolosi	÷ 6,0	÷ 5,0	1	—	B = 100%	N = 75%	—
Aculei del tintinnio	7,7	5,2	5,5	—	—	—	—

Questa prima analisi delle misurazioni eseguite sugli aculei dell'Istrice può servire da paragone con analoghi lavori svolti sugli Istricidi o su altre specie fornite di aculei, per confrontare le loro diverse caratteristiche e le differenti utilizzazioni nelle fasi comportamentali.

BIBLIOGRAFIA CITATA

FINDLAY G. H., 1977 - Rythmic pigmentation in Porcupine quills - *Zeitschr. Säugetierkunde*, 42: 231-239.

MOHR E., 1964 - Die Körperbedeckung der Stachelschweine - *Zeitschr. Säugetierkunde*, 29: 17-33.

VAN WEERS D. J., 1983 - Specific distinction in old world porcupines - *Zool. Garten*, 53: 226-232.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 198-210. 15-IX-1988

Luciano Sacchi & Claudio Prigioni

ULTERIORI SEGNALAZIONI DI EMOPARASSITI NEI RAPACI ITALIANI

(*Apicomplexa Haemosporina*)

Riassunto. — Dal 1982 al 1987, 123 rapaci appartenenti a 20 specie, reperiti in Italia, sono stati esaminati per la ricerca di emoparassiti. I parassiti rinvenuti appartengono ai generi *Leucocytozoon* e *Haemoproteus*. La percentuale degli uccelli infetti è stata del 22,76% e nessuna differenza è emersa tra i *Falconiformes* (22,83%) e gli *Strigiformes* (22,58). Le infezioni da *Leucocytozoon* sono le più frequenti in entrambi gli ordini di rapaci. Le percentuali di positività osservate sono nettamente inferiori a quelle registrate nell'Europa occidentale nel periodo 1890-1978 (49,12% per gli *Strigiformes* e 42,80% per i *Falconiformes*). Si suggerisce che questo sensibile calo delle infezioni emoparasitarie nei rapaci sia dovuto in particolare alla rarefazione delle popolazioni degli uccelli ospiti. Per l'Italia sono segnalati per la prima volta parassiti del genere *Haemoproteus* in *Milvus migrans, Circus aeruginosus, Falco subbuteo* e *Asio otus*, e del genere *Leucocytozoon* in *Circus aeruginosus* e *Asio flammeus*.

Abstract. — *Furter records of haemoparasites* (Apicomplexa Haemosporina) *in Italian raptors.*

From 1982 to 1987, a total of 123 raptors from Italy (belonging to 20 species) was examined for haematozoa. *Leucocytozoon* and *Haemoproteus* were recorded only and the total prevalence was 22.76% (22.83% in *Falconiformes* and 22.58% in *Strigiformes*). In both orders of raptors the infections by *Leucocytozoon* were most common. The percentages of prevalence observed by us are lower than those recorded in raptors of Western Europe, during the period 1892-1978 (49.12% in *Strigiformes* and 42.80% in *Falconiformes*). We suggest that this decline is associated with the decrease of the avian population levels. For Italy the new host-parasite associations were: *Haemoproteus* in *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Falco subbuteo*, *Asio otus*, and *Leucocytozoon* in *Circus aeruginosus* and *Asio otus*.

Key words: hematozoa of raptors, Italy, *Haemosporina*.

Dipartimento di Biologia Animale, Università degli Studi di Pavia, Piazza Botta 9, 27100 Pavia.

Introduzione.

SACCHI & PRIGIONI (1984) fornirono una prima estesa lista delle infezioni da *Haemosporina* nei rapaci italiani. Questo lavoro intendeva colmare una sostanziale carenza di dati epidemiologici sull'argomento e proponeva alcuni elementi di confronto con i dati raccolti da diversi autori in altre aree geografiche europee e extraeuropee (YAKUNIN, 1972; GREINER et al., 1975; PEIRCE & COOPER, 1977; WHITE et al., 1978; MCCLURE et al., 1978; PEIRCE, 1981).

I lavori precedenti sugli emoparassiti dei rapaci italiani, riportano dati relativi a poche specie (3 specie tra i Falconiformi e 4 specie tra gli Strigiformi) e, per la maggior parte, sono stati scritti tra la fine dell'ottocento e i primi del novecento (CELLI & SANFELICE, 1891; GRASSI & FELETTI, 1890, 1892; FRANCHINI, 1923, 1924; RAFFAELE, 1931; GIOVANNOLA, 1934). Più di recente altri autori hanno segnalato la presenza di parassiti ematici nella Civetta (CORRADETTI et al., 1941; CORRADETTI & NERI, 1956; CORRADETTI, 1970), nell'Assiolo (CORRADETTI et al., 1967; CORRADETTI, 1970) e nel Gheppio (CORRAETTI & SCANGA, 1963; CORRADETTI, 1970).

I dati riportati nel presente lavoro si riferiscono a 123 rapaci, appartenenti a 20 specie provenienti da diverse regioni italiane, e consentono un aggiornamento del quadro parassitologico. Inoltre sono descritti i parassiti ematici che, per alcune specie ospite, costituiscono la prima segnalazione italiana.

Materiali e metodi.

Sono stati esaminati strisci ematici provenienti da rapaci catturati negli anni 1982-1987 in diverse regioni italiane. Gli strisci sono stati fissati in metanolo (100%) e colorati secondo il metodo Giemsa. Le osservazioni e le fotografie sono state fatte utilizzando un fotomicroscopio Zeiss III. Le misure dei gametociti sono state eseguite su immagini ricavate al microscopio Reichart Visopan. Le valutazioni biometriche degli emoparassiti appartenenti ai generi *Haemoproteus* e *Leucocytozoon*, sono state fatte seguendo i criteri proposti da BENNETT & CAMPBELL (1972 e 1975). La sistematica degli uccelli è quella proposta da VOOUS (1972).

Risultati.

I risultati degli esami condotti su 123 rapaci sono riportati in Tab. 1. La percentuale di animali infetti è del 22,76% e non si osservano differenze tra i Falconiformi (22,83%) e gli Strigiformi (22,58%). Le infe-

zioni da *Leucocytozoon* sono le più frequenti in entrambi gli ordini. Tra gli esemplari osservati, alcuni rappresentano segnalazioni originali per il territorio italiano e pertanto di questi vengono riportati i dati morfologici e biometrici.

TABELLA 1. — *Haematozoa* osservati in Falconiformi e Strigiformi italiani negli anni 1982-1987.
(L = *Leucocytozoon*; H = *Haemoproteus*)

SPECIE	ESAMINATI	INFETTI	L	H	L + H
FALCONIFORMES					
Falco pecchiaiolo, *Pernis apivorus*	5	—	—	—	—
Nibbio bruno, *Milvus migrans*	3	1	—	1	—
Falco di palude, *Circus aeruginosus*	6	3	2	1	—
Albanella reale, *Circus cyaneus*	4	1	1	—	—
Albanella minore, *Circus pygargus*	1	—	—	—	—
Astore, *Accipiter gentilis*	1	—	—	—	—
Sparviere, *Accipiter nisus*	8	2	2	—	—
Poiana, *Buteo buteo*	51	10	10	—	—
Falco pescatore, *Pandion haliaetus*	1	—	—	—	—
Gheppio, *Falco tinnunculus*	7	3	—	3	—
Lodolaio, *Falco subbuteo*	3	1	—	1	—
Lanario, *Falco biarmicus*	1	—	—	—	—
Falco pellegrino, *Falco peregrinus*	1	—	—	—	—
	92	21	15	6	—
STRIGIFORMES					
Barbagianni, *Tyto alba*	3	—	—	—	—
Allocco, *Strix aluco*	16	3	—	2	1
Assiolo, *Otus scops*	3	1	1	—	—
Gufo reale, *Bubo bubo*	1	—	—	—	—
Civetta, *Athene noctua*	5	1	1	—	—
Gufo di palude, *Asio flammeus*	1	1	1	—	—
Gufo comune, *Asio otus*	2	1	—	—	1
	31	7	3	2	2
TOTALE	123	28	18	8	2

TABELLA 2. — Dimensioni degli eritrociti e dei gametociti di *Haemoproteus* in alcuni rapaci. I valori espressi in μ sono la media di 10 misurazioni per parametro. La deviazione standard è indicata in parentesi. (* I gametociti occupano per intero il citoplasma dell'eritrocita, pertanto le misure degli eritrociti coincidono con quelle dei gametociti).

	Milvus migrans			*Circus aeruginosus*			*Falco subbuteo*			*Asio otus*		
	Lung.	Larg.	Area	Lung.	Larg.	Area	Lung.	Larg.	Area	Lung.	Larg.	Area
Eritrocita normale	13,7(0,7)	7,2(0,3)	73,4(5)	13,1(0,4)	7,1(0,2)	73,8(4,4)	14,3(0,9)	5,7(0,4)	46,6(5,0)	12,7(0,5)	6,9(0,3)	68 (3,4)
Nucleo eritrocita normale	6,0(0,3)	2,3(0,1)	10,3(0,9)	5,6(0,2)	1,9(0,3)	9,6(1)	6,7(0,6)	1,9(0,3)	8,1(1,4)	5,9(0,5)	2,3(0,2)	11 (1,3)
Macrogametocita	13,1(1)	5,2(0,4)	45,8(7,7)	13,7(1,1)	5,2(2)	55,9(10,6)	12,8(0,7)	5 (0,4)	38 (3,5)	12,5(1,1)	4,8(2)	52 (7)
Nucleo cellula ospite	5,5(0,4)	2,2(0,2)	9,4(2,4)	5,7(0,5)	2 (0,3)	9,4(1,3)	6,3(1,1)	2 (0,3)	8,5(1,3)	5,5(0,6)	2 (0,4)	9,3(1,2)
Microgametocita	15,4(0,8)	5,4(0,9)	55 (7,4)	14,6(0,6)	5,4(1,7)	64 (7)	13,5(1)	5,2(0,6)	41,9(6,5)	14 (0,8)	6 (0,9)	59,3(6,8)
Nucleo cellula ospite	6,3(0,9)	2,5(0,2)	12,5(1,8)	5,9(0,7)	1,7(0,3)	8,3(2)	6 (0,6)	2,2(0,3)	8,7(1,1)	5,7(0,5)	2 (0,4)	9,5(1,5)
Ertirocita parassitato dal macrogametocita	13,1(1,1)	5,5(0,2)	55,2(6)	13,9(1,2)	7 (0,3)	74,4(8,9)	*	*	*	14,1(0,3)	6,9(0,5)	73,4(5,6)
Ertirocita parassitato dal microgametocita	15,5(0,8)	5,7(0,5)	68,9(6,1)	14,7(0,4)	7,2(0,4)	80,5(6,3)	*	*	*	14 (0,9)	6,5(0,7)	71,3(6,9)
N° granuli di pigmento nel macrogametocita		23,2(7,3)			19,5(2,5)			24,6(2,7)			32,5(4,3)	
N° granuli di pigmento nel microgametocita		24,8(5)			15,8(1,9)			20,4(2,5)			20,1(3,3)	

Genere **Haemoproteus**

Milvus migrans - Un esemplare proveniente da Lecco (23-9-83) presenta una gametocitemia dello 0,3% (♂ : ♀ = 1 : 1,3). I gametociti immaturi occupano prevalentemente una posizione polare nell'eritrocita; le infezioni multiple sono rare. I gametociti maturi occupano quasi per intero il citoplasma della cellula ospite, spostandone lateralmente il nucleo. Nei macrogametociti il citoplasma del parassita, di color blu scuro, presenta granuli di pigmento dispersi e nucleo poco evidente (Fig. 1 a). I microgametociti, di colore azzurro chiaro, presentano granuli di pigmento concentrati ai poli; il nucleo è diffuso (Fig. 1 b). I dati biometrici sono riportati in Tab. 2. Non si conoscono precedenti segnalazioni italiane in questa specie ospite.

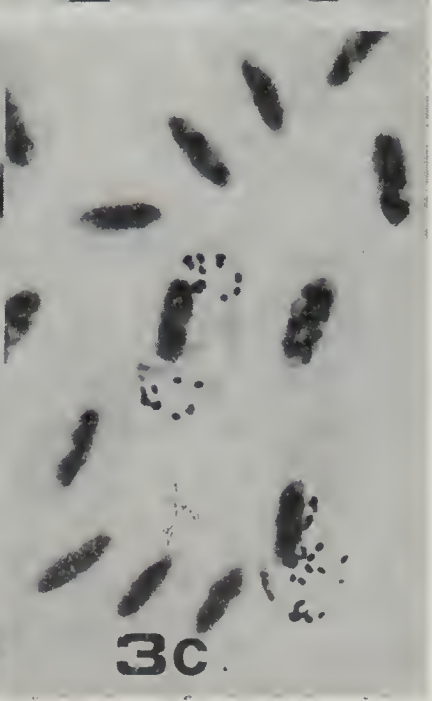
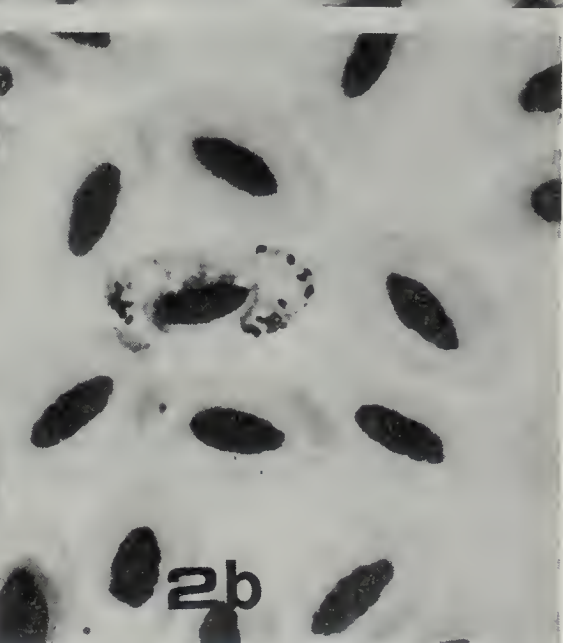
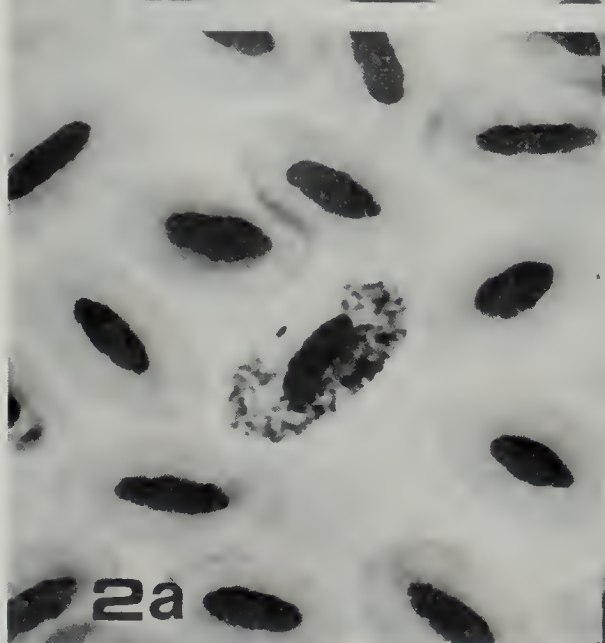
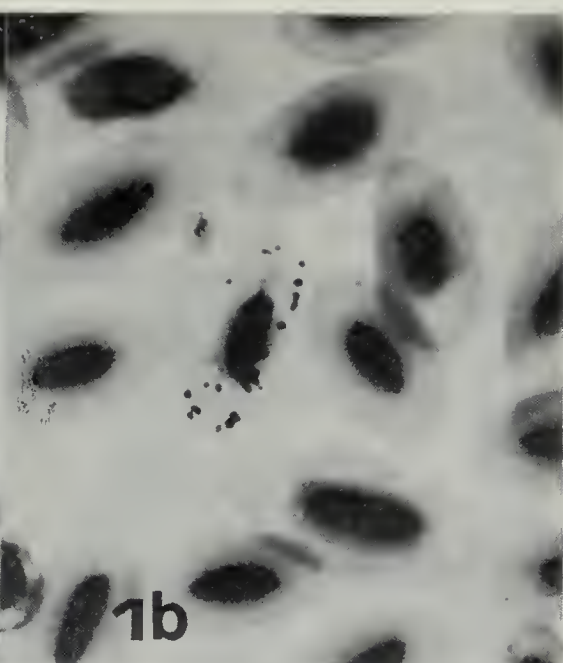
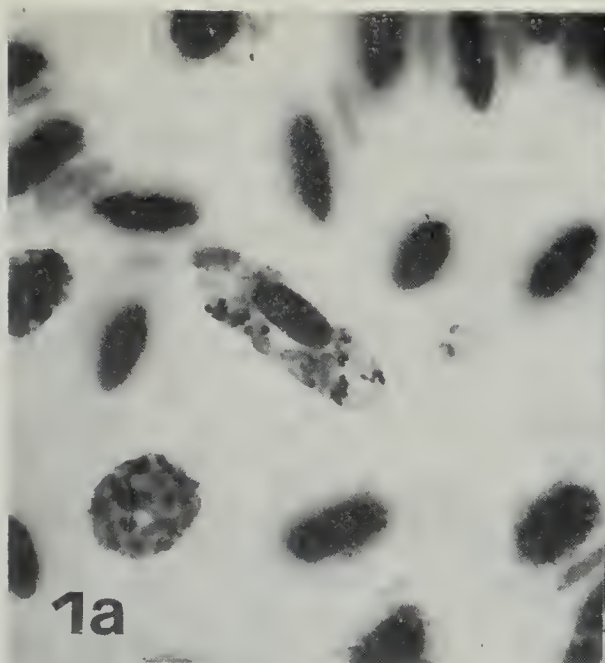
Circus aeruginosus - Un unico esemplare catturato a Ravenna il 2-3-84 risulta infetto. In questo ospite la presenza di un emoparassita appartenente al genere *Halteridum* (= *Haemoproteus*), era già stata segnalata da FRANCHINI (1924). Tale autore riportava però solo una breve descrizione morfologica del parassita non accompagnata né da immagini né da dati biometrici. L'esemplare da noi esaminato presenta una gametocitemia molto bassa (< 0,1%). I gametociti maturi occupano per circa 3/5 l'eritrocita circondandone il nucleo che conserva una posizione centrale (Fig. 2a e 2b). I dati biometrici dei macro e dei microgametociti sono riportati in Tab. 2.

Falco subbuteo - L'infezione da *Haemoproteus*, osservata in un Lodolaio, catturato a Vicenza il 13-10-84, rappresenta la prima segnalazione italiana. L'esemplare mostra una gametocitemia dello 0,5% con una prevalenza dei macrogametociti. Le doppie infezioni sono assai poco frequenti (Fig. 3a). I gametociti maturi occupano quasi per intero l'eritrocita, spostandone lateralmente il nucleo. Il macrogametocita ha un nucleo centrale ben evidente e un citoplasma blu scuro con granuli di pigmento sparsi (Fig. 3b). Il microgametocita ha un nucleo diffuso e granuli di pigmento concentrati di preferenza ai poli (Fig. 3c). Le misure dei gametociti sono riportati in Tab. 2.

Fig. 1. — *Haemoproteus* sp. in *Milvus migrans*: macrogametocita (1 a) e microgametocita (1 b).

Fig. 2. — *Haemoproteus* sp. in *Circus aeruginosus*: macrogametocita (2 a) e microgametocita (2 b).

Fig. 3. — *Haemoproteus* sp. in *Falco subbuteo*: doppia infezione (3 a), macrogametocita (3 b) e microgametociti (3 c).

1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c

Asio otus - Un esemplare catturato a Viareggio il 23-12-83 presenta un'infezione da *Haemoproteus* con bassa gametocitemia unitamente ad un'infezione da *Leucocytozoon* che possiamo considerare iniziale, in quanto l'esame completo del reperto ha consentito di evidenziare solo pochissimi macrogametociti del morfotipo rotondo (Fig. 4). Per entrambi i parassiti si tratta della prima segnalazione italiana. La morfologia dei gametociti di *Haemoproteus* è osservabile nelle Fig. 5a e 5b, ed i relativi dati biometrici sono riportati in Tab. 2.

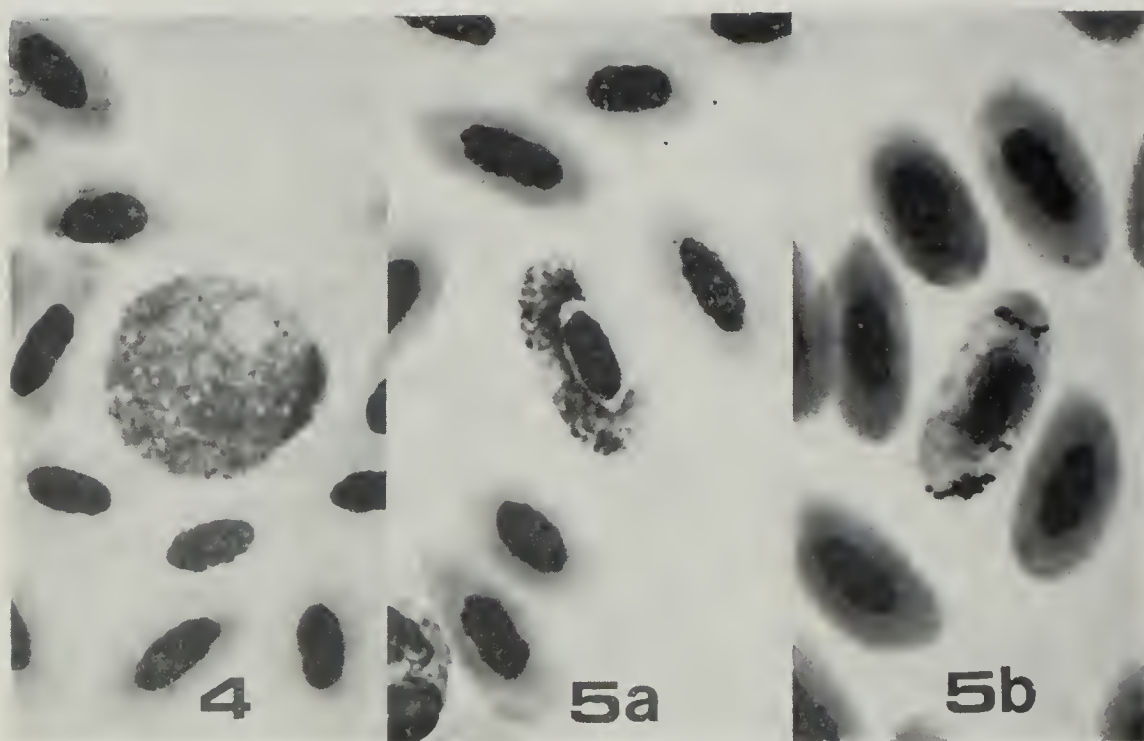



Fig. 4. — *Leucocytozoon* sp. in *Asio otus*: macrogametocita rotondo.
Fig. 5. — *Haemoproteus* sp. in *Asio otus*: macrogametocita (5a) e microgametocita (5b).

Genere **Leucocytozoon**

Circus aeruginosus - I due esemplari, catturati a Vicenza il 21-10-83, mostrano una bassa gametocitemia (< 0,1%). Nei macrogametociti sono presenti morfotipi ovali ed allungati (Fig. 6a e 6b). In entrambi il citoplasma è blu scuro ed il nucleo, ben evidenziato, occupa generalmente la posizione centrale. I microgametociti hanno un nucleo diffuso ed hanno un colore rosso chiaro (Fig. 6c). In entrambi i gametociti il nucleo della cellula ospite è fortemente spostato di lato con citoplasma ridotto a due espansioni polari. I dati biometrici sono riportati in Tab. 3. L'infezione da *Leucocytozoon* in questo ospite era stata segnalata in Italia solamente da FRANCHINI (1924).

Asio flammeus - Un esemplare catturato a Forlì l'8-11-82 rivela la presenza di un numero estremamente ridotto di gametociti, sia del morfotipo rotondo (Fig. 7a) sia del morfotipo allungato, (Fig. 7b e 7c). Le

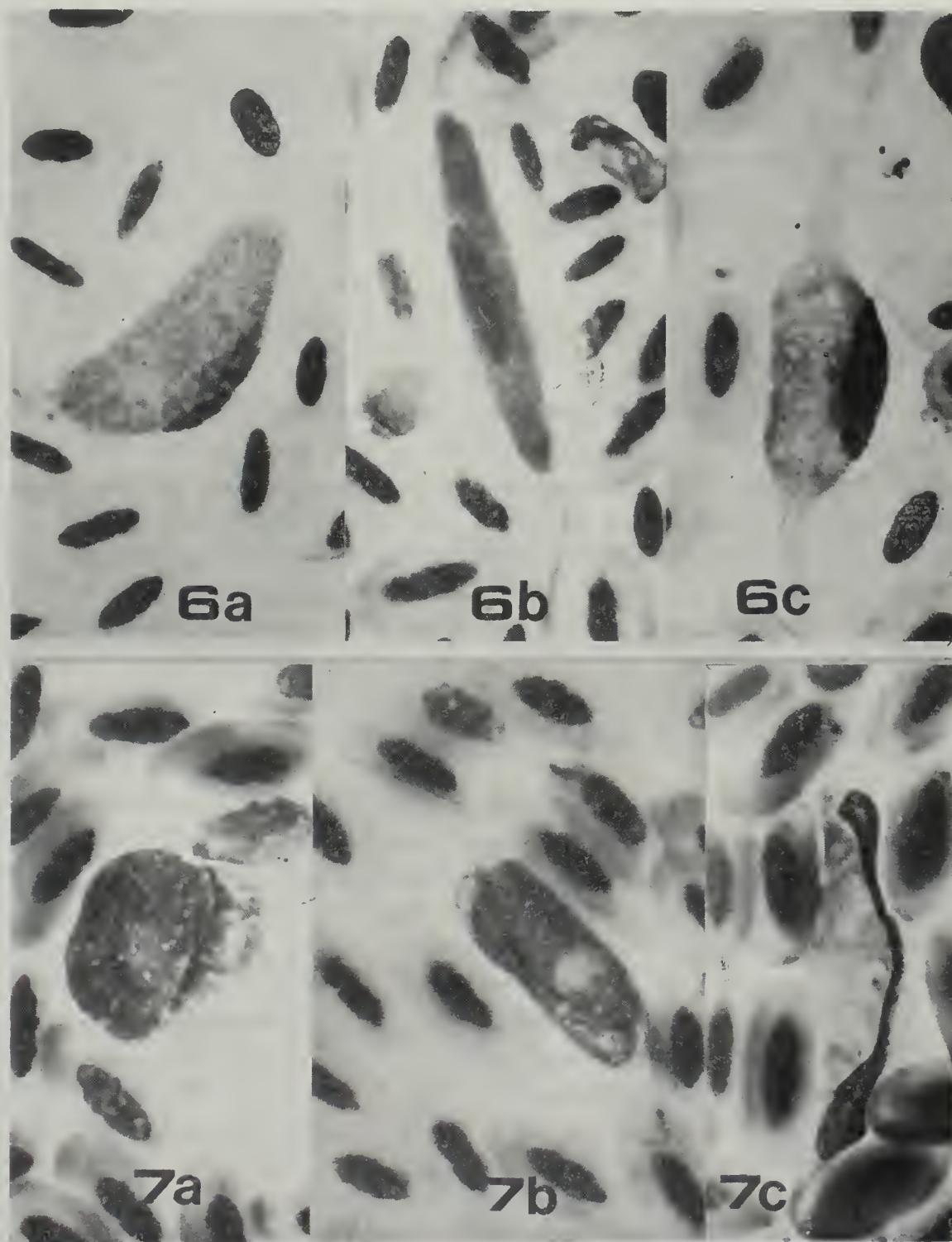



Fig. 6. — *Leucocytozoon* sp. in *Circus aeruginosus*: macrogametocita ovale (6 a), macrogametocita allungato (6 b) e microgametocita ovale (6 c).

Fig. 7. — *Leucocytozoon* sp. in *Asio flammeus*: macrogametocita rotondo (7 a), macrogametocita allungato (7 b) e microgametocita (7 c).

misure di entrambe le forme sono riportate in Tab. 3. Non si conoscono precedenti segnalazioni italiane di infezioni da *Leucocytozoon* in questo ospite.

I dati morfologici e biometrici degli emoparassiti osservati negli altri rapaci riportati in Tab. 1, sono in accordo con quelli precedentemente descritti dagli stessi autori (SACCHI & PRIGIONI, 1984), in campioni infetti appartenenti alle stesse specie ospite.

Infine gli emoparassiti osservati in *Athene noctua* e in *Otus scops*, provengono da strisci cardiaci eseguiti *post mortem*. In entrambi i casi la cattiva qualità delle immagini non ha consentito l'effettuazione delle rilevazioni biometriche.

Discussione.

I dati qui riportati confermano quanto osservato in precedenza dagli stessi autori (SACCHI & PRIGIONI, 1984) e cioè che i rapaci sono facilmente soggetti alle infezioni emoparassitarie. La casistica parassitaria in questi ospiti, non ha subito in Italia negli ultimi 3-4 anni alcuna sensibile variazione, stabilizzandosi attorno a valori di positività di poco superiori al 20%. Le infezioni da *Leucocytozoon* prevalgono nettamente su quelle da *Haemoproteus*, mentre non si osserva presenza di *Plasmodium*. Questi dati sono in buon accordo con quanto osservato in Gran Bretagna da PIERCE & COOPER (1977), sia per quanto riguarda le percentuali di animali infetti (21,4%), sia per la maggior frequenza delle infezioni da *Leucocytozoon*.

Se si analizza invece la casistica parassitaria delle emoparassitosi registrate nel periodo 1890-1978 per l'Europa occidentale (PIERCE, 1981), emerge che, per i *Falconiformes*, la percentuale degli animali infetti (42,80%) è nettamente superiore a quella rilevata nel presente studio (22,82%). Ancora più accentuata è la differenza, per gli *Strigiformes*, tra i valori osservati da PIERCE (49,12%) ed i nostri (22,58%).

Non è possibile conoscere i motivi che hanno determinato questo sensibile calo delle infezioni emoparassitarie nei rapaci, anche perché di poche specie parassite si conoscono a fondo i cicli riproduttivi e quindi i complessi legami esistenti tra ospiti e vettori. Non è però privo di significato il fatto che nell'Europa occidentale le popolazioni dei rapaci hanno subito, negli ultimi decenni, una sensibile diminuzione a causa dell'azione concomitante di più fattori avversi legati quasi tutti all'intervento dell'uomo. La rarefazione delle popolazioni ospiti può aver quindi determinato una diminuzione delle possibilità di contatto con i vettori e quindi un calo della trasmissione parassitaria.

TABELLA 3. — Dimensioni degli eritrociti e dei gametociti di *Leucocytozoon* in alcuni rapaci. I valori espressi in μ sono la media di 10 misurazioni per parametro. La deviazione standard è indicata in parentesi.

		Circus aeruginosus			*Asio flammeus*	
	Lunghezza	Larghezza	Area	Lunghezza	Larghezza	Area
Eritrocita normale	13,8(0,6)	7,3(0,3)	76,7(7,1)	13,8(0,6)	6,7(0,4)	62,7(3,5)
Nucleo eritrocita normale	6,3(0,5)	2,2(0,2)	11,2(1,4)	6,3(0,2)	2,2(0,3)	10,9(1,6)
Macrogametocita	21,3(2,1)	9,4(1,3)	132,8(17,5)	18,5(2,2)	6,9(1,9)	100,8(11,4)
Nucleo cellula ospite	11,5(1,1)	3 (0,9)	25,4(8,4)	22,4(3,6)	1,2(0,4)	40,5(19,7)
Microgmetocita	22,1(3)	8 (1,3)	100,1(17,4)	20,8(3,2)	5,9(1,8)	88,9(11,7)
Nucleo cellula ospite	11,3(1)	3,4(0,7)	29,4(6,3)	25,3(3,2)	1,2(0,5)	44,8(8,8)
Indice del parassita (1)		1,7			1,6	
Indice nucleare dell'ospite (2)		2,3			3,7	
Indice ospite-parassita (3)		2,1			2,2	

(1) = area del macrogametocita/area dell'eritrocita normale.

(2) = area del nucleo della cellula ospite del macrogametocita/area del nucleo dell'eritrocita normale.

(3) = area del complesso cellula ospite-parassita/area dell'eritrocita normale.

Non meno complessi sono i problemi legati agli aspetti sistematici degli emoparasiti dei rapaci. Nell'ambito del genere *Haemoproteus* sono state descritte 7 specie nei *Falconiformes* e 11 specie negli *Strigiformes* (LEVINE & CAMPBELL, 1971). Per il genere *Leucocytozoon* sono note 8 specie nei Falconiformes e 2 negli Strigiformes (HSU et al., 1973; FALLIS et al., 1974).

Per entrambi i generi esistono tuttavia numerose incertezze sulla opportunità di conservare tuttora una suddivisione sistematica che in molti casi risale agli inizi del secolo e che non offre elementi sicuri di diagnosi.

E' assai probabile che numerose specie di *Leucocytozoon* debbano essere considerate sinonimi di poche specie altamente adattabili ad ospiti diversi e capaci di mostrare un elevato grado di polimorfismo. Una proposta di ricondurre le diverse specie di *Leucocytozoon* sinora descritte nei *Falconiformes* ad un'unica specie polimorfa (*L. toddi*), è stata avanzata da GREINER & KOCAN (1977).

Il semplice riferimento ai fini della diagnosi sistematica, alla morfologia ed alle dimensioni delle sole forme sessuate presenti nel sangue periferico, che ancor oggi viene richiesto per convenzione dai sistematici che operano in questo campo, non può essere più ritenuto sufficiente criterio di discriminazione specifica all'interno del genere *Leucocytozoon*.

Per questi motivi riteniamo opportuno non dare denominazione specifica al *Leucocytozoon* da noi reperito in *Circus aeruginosus*, in conformità con quanto altri autori avevano fatto in passato per la stessa specie ospite. Analogamente non riteniamo di poter identificare la specie di *Leucocytozoon* da noi descritta in *Asio otus* con *L. ziemanni* segnalato in precedenza in questo ospite.

Per il genere *Haemoproteus* non si conoscono segnalazioni in *Milvus migrans* in Europa occidentale. Relativamente alla stessa area geografica gli emoparassiti segnalati da altri autori (PIERCE, 1981) in *Circus aeruginosus*, in *Falco subbuteo* e in *Asio otus* sono rimasti senza denominazione specifica.

Anche per il genere *Haemoproteus* rimangono tuttora aperti numerosi problemi sistematici e la tendenza prevalente è quella di subordinare la revisione sistematica delle specie sinora descritte, alla ricostruzione dei cicli vitali ed all'esecuzione delle prove di trasmissione crociata delle infezioni.

Ringraziamenti. — Si ringraziano i Dottori F. Melley e G. Mezzatesta della L.I.P.U. di Parma e il Dott. F. Franceschini del centro recupero rapaci di Vicenza, per la collaborazione prestata nel campionamento dei rapaci, e la Dott. M. Callari per l'aiuto offerto nell'esame degli strisci ematici.

BIBLIOGRAFIA

BENNETT G. F. & CAMPBELL A. G., 1972 - Avian Haemoproteidae. I. Description of *Haemopterus fallisi* n. sp. and a review of the haemoproteids of the family Turdidae - *Can. J. Zool.*, 50, pp. 1269-1275.

BENNETT G. F. & CAMPBELL A. G., 1975 - Avian Leucocytozoidae. I Morphometric variation in three species of *Leucocytozoon* and some taxonomic implications - *Can. J. Zool.*, 53, pp. 800-812.

CELLI A. & SANFELICE F., 1891 - Sui Parassiti del globulo rosso. Nell'uomo e negli animali - *Annali Inst. Igiene Sperimentale Università Roma*, 1, pp. 33-63.

CORRADETTI A., 1970 - *Pasmodium* species of wild birds in Italy - *J. Parasitol.*, 56, Sect. II, pp. 412-413.

CORRADETTI A., CAVALLUCCI S. & CRESCENZI R., 1941 - Incidenza degli ematozoi nelle civette della campagna romana all'inizio dell'autunno - *Riv. Parassitol.*, 5, pp. 221-212.

CORRADETTI A. & NERI I., 1956 - *Plasmodium subpraecox* Grassi e Feletti, 1892, ceppo di *Plasmodium praecox* Grassi e Feletti 1890 adattato a vivere nella civetta *Carine noctua* - *Riv. Parassitol.*, 17, pp. 161-169.

CORRADETTI A., NERI I., SCANGA M. & CAVALLINI C., 1967 - The preerythrocytic cycle of *Plasmodium* (Huffia) *elongatum* Huff, 1930. A preliminary note - *Parassitologia*, 9, pp. 107-108.

CORRADETTI A. & SCANGA M., 1963 - Segnalazione in Europa di *Plasmodium* (Giovannolaia) *polare* Manwell, 1934 nel nuovo ospite *Falco tinnunculus* e studi sulla biologia di questo plasmodio - *Parassitologia*, 5, 19-27.

FALLIS A. M., DESSER S. S. & KHAN R. A., 1974 - On species of *Leucocytozoon* - *Adv. Parasit.*, 12, 1-67.

FRANCHINI G., 1923 - Hématozoaires de quelques oiseaux d'Italie - *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 16, pp. 118-125.

FRANCHINI G., 1924 - Observations sur les hématozoaires des oiseaux d'Italie - *Annales Institut Pasteur*, Paris, 38, pp. 470-515.

GIOVANNOLA A., 1934 - Sulla presenza in Italia del *Plasmodium tenue* (Laveran e Marullaz, 1914) e del *P. circumflexum* (Kikut, 1931) - *Riv. Malariol.*, 13, pp. 92-96.

GRASSI B. & FELETTI R., 1890 - Parassiti malarici negli uccelli. Nota preliminare - *Bollettino Scdute Accademia Gioenia Scienzc nat.*, Catania, 13, pp. 3-6.

GRASSI B. & FELETTI R., 1892 - Contribuzione allo studio dei parassiti malarici - *Atti Accademia Gioenia Scicnzc nat.*, Catania, serie 4, Memoria 5, pp. 1-80.

GREINER E. C., BENNETT G. F., WHITE E. M. & COOMBS R. F., 1975 - Distribution of the avian hematozoa of North America - *Can. J. Zool.*, 53, pp. 1962-1987.

GREINER E. C. & KOCN A. A., 1977 - *Leucocytozoon* (Haemosporidia: Leucocytozoidae) of the Falconiformes - *Cap. J. Zool.*, 55, pp. 761-770.

HSU C. K., CAMPBELL G. R. & LEVINE N. D., 1973 - A check-list of the species of the genus *Leucocytozoon* (Apicomplexa: Plasmodidae) - *J. Protozool.*, 20, 195-203.

LEVINE N. D. & CAMPBELL G. R., 1971 - A check-list of the species of the genus *Haemoproteus* (Apicomplexa, Plasmodidae) - *J. Protozool.*, 18, pp. 475-484.

McClure H. E., Poonsward P., Greiner E. C. & Laird M., 1978 - Haematozoa of Birds of Eastern and Southern Asia - *Memorial University Newfoundland,* St. Johns, Newfoundland.

Peirce M. A., 1981 - Distribution and host-parasite check-list of the haematozoa of birds in Western Europe - *J. Nat. Hist.*, 15, pp. 419-458.

Peirce M. A. & Cooper J. E., 1977 - Haematozoa of birds of prey in Great Britain - *Vet. Rec.*, 100, p. 493.

Raffaele G., 1931 - Il *Plasmodium* della civetta (*Athene noctua*) - *Riv. Malariol.*, 10, pp. 684-688.

Sacchi L. & Prigioni C., 1984 - Occurrence of *Leucocytozoon* and *Haemoproteus* (Apicomplexa, Haemosporina) in Falconiformes and Strigiformes of Italy - *Ann .Parasitol. hum. comp.*, 59 (3), pp. 219-226.

Voous K. H., 1972 - List of recent holartic bird species non passerines - *Ibis*, 115, pp. 612-638.

White E. M., Greiner E. C., Bennett G. F. & Herman C. M., 1978 - Distribution of the hematozoa of Neotropical birds - *Rev. Biol. trop.*, 26, pp. 43-102.

Yakunin M. P., 1972 - Blood parasites of wild birds of southeastern Kasakhstan (In Russian) - *Tr. Inst. Zool. Akad. Nauk. Kaz. SSR*, 33, pp. 69-78.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 211-224, 15-IX-1988

Vincenzo Ferri (*)

ANFIBI E RETTILI DEL TERRITORIO DI MONTAGNANA (BASSA PIANURA VENETA, PROVINCIA PADOVA)

Riassunto. — L'indagine sugli Anfibi e Rettili presenti in un territorio fortemente degradato della Bassa Pianura Veneta, il Montagnanese, in provincia di Padova, ha permesso di ottenere dati allarmanti sulla situazione delle loro popolazioni. Delle 17 specie rilevate la maggior parte è da considerarsi in rapida diminuzione o già prossima all'estinzione. Ciò è anche evidente confrontando i dati odierni con quelli della Letteratura per la stessa provincia, che mostrano un generale depauperamento e la scomparsa già avvenuta di alcune specie. La situazione può prevedersi ancora più drammatica nei prossimi anni, perdurando gli attuali livelli di inquinamento chimico; ne è esempio lo studio della dinamica delle popolazioni, negli anni di ricerca, delle rane verdi e del loro maggior predatore, la natrice dal collare. La salvaguardia di questi animali non può più essere procrastinata ed è condizionata al recupero ed alla difesa ambientale del territorio.

Abstract. — *The Amphibians and Reptiles of the country of Montagnana* (*Lower Venetian plain, province of Padua, NE Italy*).

An investigation on the populations of amphibians and reptiles present in a highly degraded area, the Montagnanese, has revealed alarming data on their situation. Of the 17 species censused, the majority must be considered as rapidly disappearing or on the very brink of extinction. This fact is also evident when today's situation is compared with data from the old literature for the same province: a general impoverishment and the disappearance of some species have already taken place. In the next years, the situation will become even more tragic persisting the chemical pollution of the environment; this is proved by the study of population dynamics of the green frogs and their main predator, the grass snake, during several years of researches. Conservation of these vertebrates cannot be postponed further and it depends exclusively on the rescue and environmental defence of the area.

Premessa.

Nel secolo scorso diversi autori si sono occupati di studi sistematici e geonemici sugli Anfibi e Rettili presenti nelle provincie venete di Ve-

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

rona e Padova: ANGELINI (1817), ARRIGONI DEGLI ODDI (1895), DE BETTA (1857, 1863, 1870), MASSALONGO (1854, 1859), NARDO (1859, 1860, 1875), POLLINI (1816) e TREVISAN (1845).

Le profonde modifiche ed alterazioni perpetrate dall'uomo ai danni del patrimonio ambientale da allora, hanno portato radicali modifiche ai risultati delle opere di quegli studiosi. La possibilità di poter effettuare per più anni ricerche nella Bassa Pianura Veneta in provincia di Padova, mi ha permesso di effettuare un « inventario » degli anfibi e rettili ivi presenti. I dati in mio possesso, ancora parziali, mi permettono già un confronto con la situazione storica per il Padovano; nel presente lavoro espongo i dati rilevati nel territorio di Montagnana, confinante verso W con la provincia veronese.

Il territorio considerato.

Il Montagnanese è delimitato a N dalla depressione del Palù-Pizzon (corrispondente in epoca storica ad un ampio bacino paludoso), e dal fiume Frassine; a W ed a S dal fiume-canale Fratta e ad E dal canaletto Fiumicello (Fig. 1 e 2). E' possibile in alcune zone intravvedere le caratteristiche geomorfologiche originarie: ampie bassure (palù e laghi) alternate ad elevazioni (i dossi) principalmente sabbiose per gli intensi processi morfogenetici fluviali che hanno interessato nel passato l'area. In ZAFFANELLA, 1979, tali processi sono addebitati alle vicende pleistoce-

Fig. 1. — Posizione del territorio studiato.

niche ed oloceniche del fiume Adige, come si rileva dall'esame del substrato sedimentario del Montagnanese, per lo più di sabbie atesine.

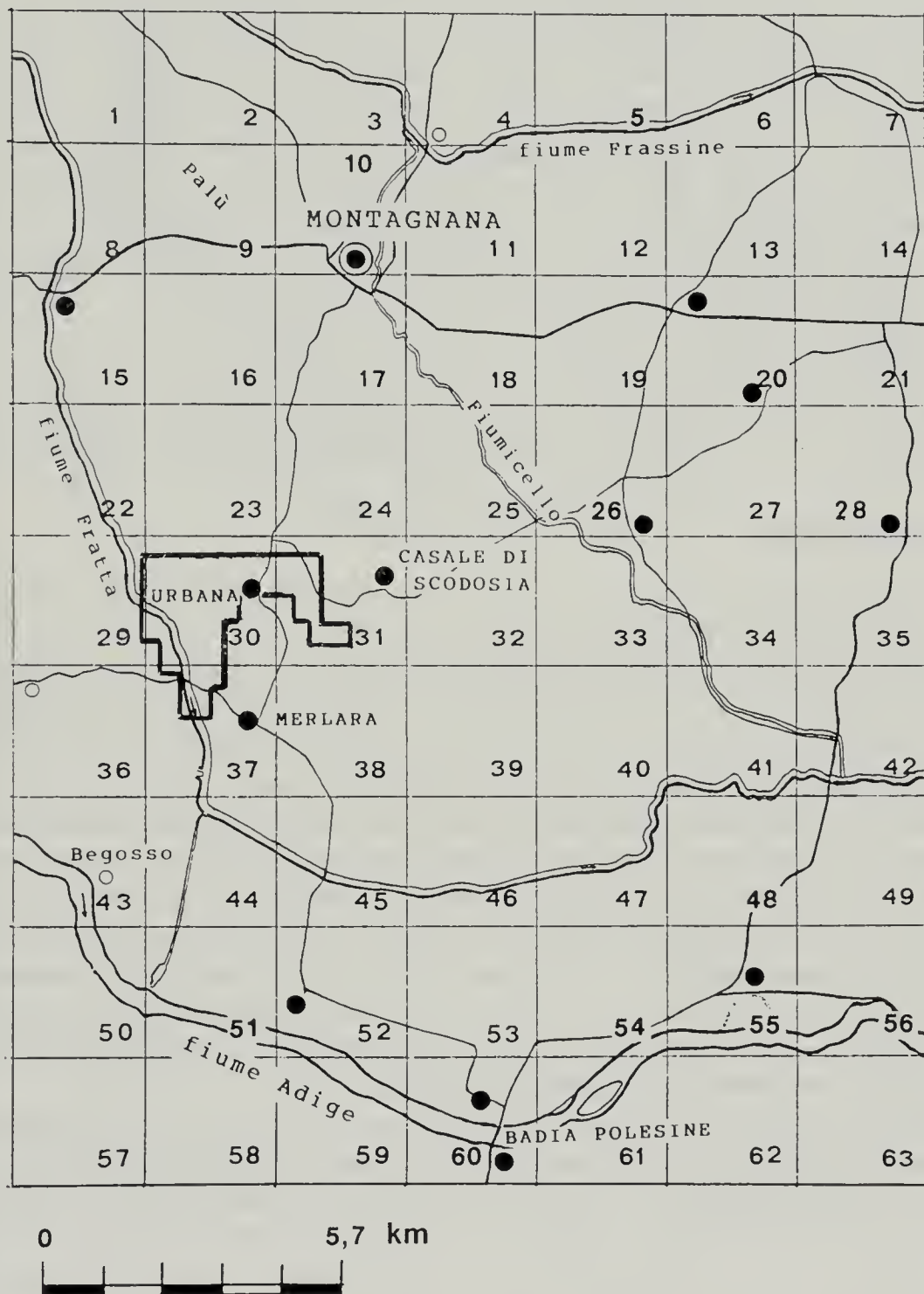



Fig. 2. — Carta schematica del Montagnanese suddivisa in parcelle di km 2,300 per lato, numerate progressivamente per meglio definire la geonemia delle specie rilevate. E' evidenziata la parte specificata nelle figure 3 e 4.

Le profonde alterazioni antropiche subite nei secoli hanno invece completamente cambiato i raggruppamenti fitosociologici presenti: sono completamente scomparsi i boschi planiziari (già da alcuni secoli), mentre sopravvive in parte, specie lungo i corsi d'acqua, l'associazione palustre a canneto-cariceto tipica delle bassure. Tra le essenze arboree superstiti abbiamo *Salix alba* e *Salix capraea*, *Populus alba* e *Populus* « *nigra* », *Quercus pubescens* e, molto diffuso, *Platanus hybrida*. Ancora ricca e interessante è la vegetazione sommersa e galleggiante: *Nuphar luteum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ranunculus fluitans*, *Lemna* sp., *Spirodela* sp., *Potamogeton natans*, *P. crispus*, *Myriophyllum* sp., *Ceratophyllum* sp.; in poche località sono presenti anche *Salvinia natans* e *Azolla caroliniana*.

A caratterizzare il Montagnanese è però un'agricoltura industriale che alterna produzioni intensive in serra a monotone distese di frutteti e vigneti ed a colture cerealicole ed ortofrutticole annuali. Elevato e spesso eccessivo è l'uso di biocidi, fitofarmaci, erbicidi e fertilizzanti chimici, con i danni diretti od indiretti che ne conseguono all'ambiente.

Materiali e metodi.

Ho compiuto osservazioni occasionali nella zona dal 1977 al 1982; dal 1983 al 1986 ho effettuato ricerche con cadenza pressapoco bimestrale. Dopo il necessario periodo di indagine conoscitiva generale ho proseguito le ricerche nei biotopi individuati come i più idonei per l'erpetofauna. Gli esemplari rinvenuti sono stati da me catturati a mano, o, per le specie acquicole, con un retino a manico telescopico e maglie di 1 cm e poi rilasciati in loco dopo eventuali rilevamenti biometrici e bromatologici; alcuni es. sono stati stabulati per studi etologici di confronto; es. trovati morti sulle strade perchè uccisi da autoveicoli sono stati conservati in alcool 75%. Ho consultato, durante le uscite, molte persone incontrate sul posto per avere conferma o meno della presenza di specie facilmente discriminabili. Per alcune specie, le rane verdi e la natrice dal collare, di più facile osservazione, ho effettuato una indagine sulla dinamica delle popolazioni nel corso degli anni di ricerca.

Per lo studio ho preso in esame solo una piccola, ma rappresentativa parcella del territorio; ho suddiviso la zona in ipotetici rettangoli di metri 400 per 200 ed in ciascuno di essi ho « perlustrato » la fascia riparia dei corsi d'acqua presenti per una profondità di metri 2 per lato; ho contato a vista o con l'aiuto di un binocolo gli animali presenti in questa fascia (che per quanto possa sembrare minima, comprende il territorio vitale di massima parte dell'erpetofauna rilevata); ho compiuto le osservazioni anno dopo anno sempre negli stessi periodi ed orari (Aprile-Agosto, mattina e primo pomeriggio) (vedi Fig. 3 e 4).

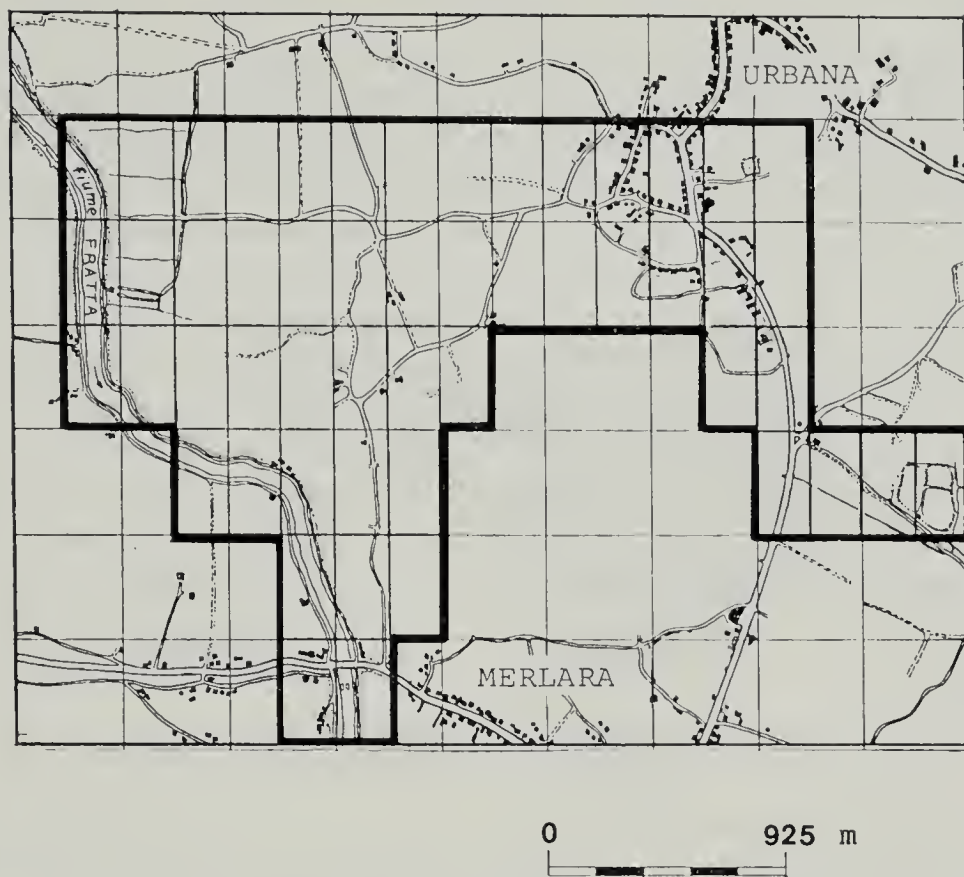



Fig. 3. — Area oggetto degli studi sulla dinamica delle popolazioni delle rane verdi e della biscia dal collare.

Data la non grande estensione del territorio indagato, le località di rinvenimento delle specie osservate, salvo casi particolari, non sono riportate per fini protezionistici. La distribuzione e presenza è indicata con una sequenza di numeri corrispondenti ciascuno alla numerazione assegnata alle parcelle in cui ho suddiviso su Carta in scala 1 : 32.000 l'area studiata. Tali parcelle corrispondono a quadrati lunghi nella realtà circa km 2,300 per lato (vedi Fig. 2).

Le specie sono elencate seguendo MERTENS & WERMUTH (1960), considerando le intervenute correzioni tassonomiche. Nell'elenco ho prima accennato alla situazione storica per il Padovano e ho successivamente esposto quanto rilevato dalle mie ricerche per il Montagnanese.

Elenco delle specie.

Triturus carnifex (Laur., 1768), Tritone crestato.

DE BETTA la dice « abbondantissima » nella provincia di Padova. POMINI la definiva: « la più diffusa delle salamandre acquiole e non v'ha

zona del Veneto in cui detta specie non si rinvenga ». E' tuttora abbastanza comune nel Montagnanese: l'ho rinvenuta nei quadrati 8/9/10/11/13/17/22/23/24/30/31/37/38/44. Si rinviene con facilità durante il periodo acquatico (già ai primi giorni di marzo) che si protrae in alcuni fossi scolmatori fino alla fine di Agosto. Durante la fase terrestre l'ho rinvenuto in piovose giornate autunnali, anche presso le abitazioni.

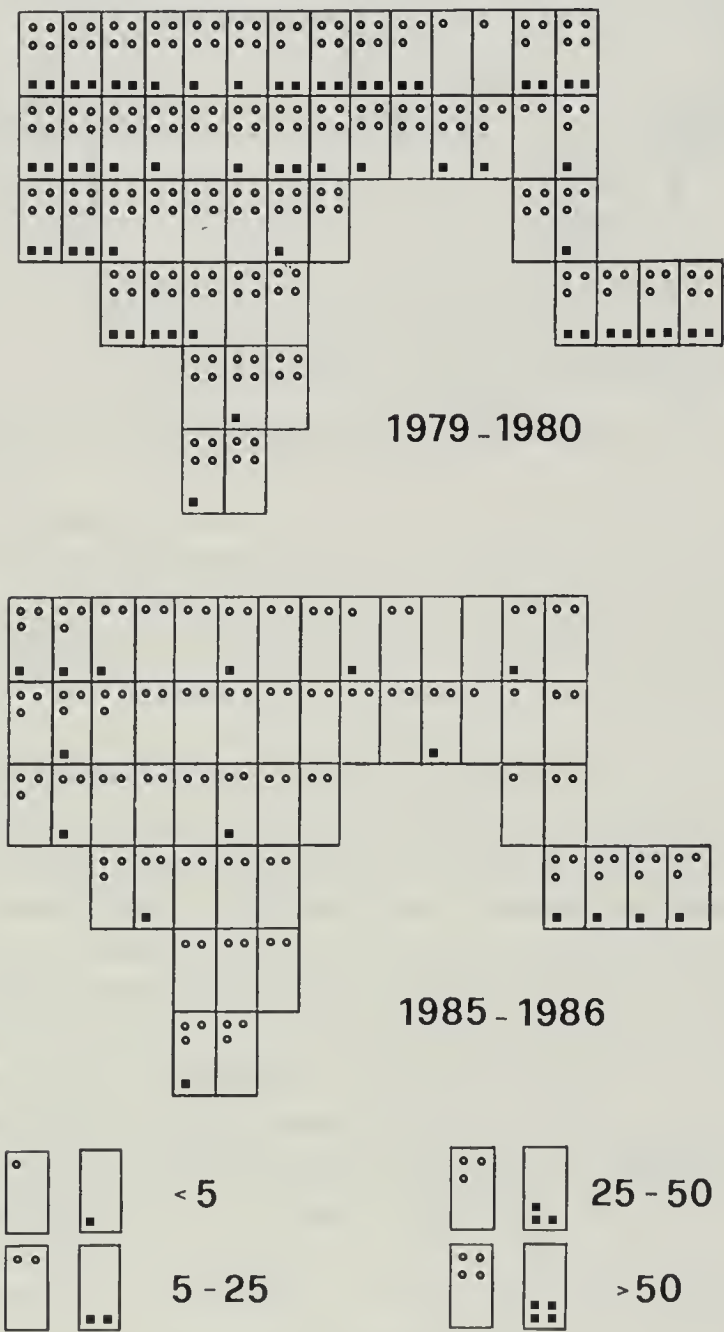



Fig. 4. — Osservazioni sulla dinamica delle popolazioni di *Rana « esculenta »* e *Rana lessonae* (indicate con circoletto) e di *Natrix n. natrix* (indicata con quadratino nero); sono posti a confronto i dati del biennio 1979-1980 con quelli del biennio 1985-1986. I valori numerici stanno per numero di esemplari osservati.

Triturus vulgaris meridionalis (Boulenger, 1882), Tritone punteggiato.

De Betta lo citava per Gorgo (Padova) e per i Colli Euganei dove: « mostrasi abbondantissimo nelle valli, nelle acque stagnanti e poco profonde; ». E' oggi comune in più siti del Montagnanese: quadrati 9/10/17/23/30/31/37/38/44. Mi è stato facile rilevarne la presenza durante il periodo riproduttivo trascorso in acqua (che nelle zone visitate va dalla fine di marzo a metà maggio). Si può osservare in grosse concentrazioni in piccole anse dei fossi dove la corrente è più debole, ed in pozze temporanee ai margini dei campi, sempre con abbondante detrito di fondo o vegetazione sommersa. Dopo tale periodo la specie sembra scomparire e solo una volta ho rinvenuto alcuni giovani interrati tra le radici di una ceppaia marcescente di *Salix alba* sulla ripa di un fosso scolmatore (Urbana, IX.1980). Durante la fase acquatica coabita con *T. carnifex*, *Rana dalmatina* e *Hyla a. arborea*. Predatori accertati: *Natrix n. natrix*, *Esox lucius*, *Rattus norvegicus* e le larve e gli adulti di alcuni coleotteri acquatici (*Dytiscus* e *Hydrophilus*).

Bufo bufo spinosus Daudin, 1803, Rospo comune.

In letteratura era dato come comune (De Betta, Vandoni). Nel Montagnanese è oggi raro. Le uniche segnalazioni avute riguardano 2 juv. sotto sassi in località Borgo Alberi di Montagnana (quadr. 10, IX.1984, S. Zanovello) e una femmina adulta a Borgo S. Marco, presso le abitazioni di sera (quadr. 16, 7.X.1984, S. Zanovello). La rarefazione è probabilmente dovuta alla mancanza di siti riproduttivi in cui lo sviluppo delle uova e dei girini non sia impedito dall'eutrofizzazione e dall'inquinamento chimico delle acque.

Bufo viridis viridis Laurenti, 1768, Rospo smeraldino.

Veniva indicato come diffuso e comune in tutta la provincia di Padova (De Betta, Vandoni, Pomini). Nell'area considerata è oggi poco comune; l'ho rinvenuto di sera presso gli abitati, sotto le illuminazioni stradali, e sulle strade ucciso dagli autoveicoli: quadranti 9/10/16/30/31/37/38. Ho udito qualche maschio in canto presso laghetti irrigui a Montagnana, ma non ho accertato gli esatti siti di riproduzione.

Hyla arborea arborea (Lin., 1758), Raganella comune.

De Betta la diceva « sparsa in tutto il Veneto ». Nel Montagnanese è ancora abbastanza comune: quadr. 2/8/9/10/11/15/16/17/22/23/24/25/29/30/31/33/37/38/39/40/41/44/45/46/47. L'ho rinvenuta soprattutto lungo i corsi d'acqua con abbondante vegetazione riparia. Trovata in accoppiamento presso Borgo Alberi già alla fine di marzo.

Rana « esculenta » auct., Rana verde.
Rana lessonae Camerano, 1882, Rana verde di Lessona.

Per la difficoltà di distinzione in natura con la semplice osservazione, considero insieme questi due taxa.

Per tutti gli autori (De Betta, Vandoni, Pomini) le rane verdi erano diffusissime e abbondantissime nel Veneto. Nel Montagnanese sono presenti in tutti i quadranti; ho catturato alcuni individui per località per una assegnazione tassonomica: ho riscontrato predominante il fenotipo « *esculenta* » ed ho osservato che negli individui ascrivibili a *lessonae* (secondo i caratteri in Lanza, 1983) la maggioranza è di sesso maschile. Per queste specie, come per *Natrix n. natrix*, ho svolto un'indagine sulla dinamica delle popolazioni negli anni di ricerca (ved. Fig. 3 e 4 e quanto detto nel paragrafo « Materiali e metodi »). Le rane verdi sono infatti facilmente osservabili ed il loro legame con l'acqua permette un rapido confronto tra la vitalità della popolazione e le condizioni chimico-fisiche del corso d'acqua abitato. La zona studiata (Fig. 2) è stata oggetto in questi ultimi anni di una profonda modernizzazione delle pratiche agricole. Da una situazione 1979-1980 in cui predominavano i vigneti ed i frutteti (mele e pere), si è passati alla odierna in cui predominano le colture di ortaggi e cereali. Ciò ha moltiplicato l'utilizzo nelle pratiche colturali di composti chimici di vario genere e varia utilità, che percolando sul terreno confluiscono nei corsi d'acqua contigui dove creano un « brodo chimico » dagli effetti micidiali sugli anfibi presenti (Bruno, 1973; Honegger, 1978). Dal conteggio effettuato nel biennio 1979-80 e ripetuto in quello 1985-86, si è notato che le rane verdi hanno subito un calo del 50-75%. Questi anuri, comunissimi nei primi anni di osservazione in ogni corso o bacino d'acqua, sono oggi nel Montagnanese in rapido regresso e da considerare, perdurando questo stato di cose, tra gli anfibi di cui più è in gioco la sopravvivenza.

Rana dalmatina Bonaparte, 1840, Rana agile.

Era citata come diffusa in tutto il padovano (Vandoni, Pomini). Pur subendo come le congeneri gli effetti dell'aumento dell'inquinamento chimico nei biotopi frequentati, l'ho rinvenuta comune in più zone del Montagnanese: quadranti 8/9/10/15/22/29/30/31/37/44/45/46/41/47. E' il primo anfibio a portarsi all'acqua per la riproduzione (fine febbraio). Ho rinvenuto esemplari adulti e giovani tra le foglie cadute o tra le erbe in agosto in pieno sole (presso fiume Fratta, Urbana, VIII.1985, ore 13,15 T aria 35°C).

Rana latastei Boulenger, 1879, Rana di Lataste.

Più volte indicata per il Padovano (De Betta, Ninni, Maucci). Non ho accertato la sua presenza nel Montagnanese, anche se di recente è stata segnalata per la bassa pianura veronese (Salmaso, in stampa) ed è stata da me rinvenuta a poche centinaia di metri dal confine amministrativo della provincia di Padova, nel territorio del comune di Begosso (Verona). Qui in data 20.IV.1987 ho scoperto la specie in alcune bassure a fragmiteto, parzialmente incolte ed alberate, presso l'argine del fiume Adige. La popolazione è composta di un numero limitato di individui e quindi ogni modifica ambientale per quanto minima potrebbe condurla all'estinzione. Per il Padovano ho due segnalazioni, una del IX.1971 (C. Bagnoli, in verbis) di una piccola popolazione in canaletti irrigui di una zona periferica di Padova, ed una recente (Richard, in verbis, 1988) per i dintorni di Cittadella.

Emys orbicularis (Lin., 1758), Testuggine palustre.

De Betta la diceva numerosa nelle paludi euganee del Padovano. Vandoni la citava dei pressi di Padova. L'unica segnalazione certa per il Montagnanese di questa interessantissima specie, mi è stata fornita da S. Zanovello di Montagnana, che riferisce di aver visto tre esemplari adulti portati in classe da una studentessa durante le lezioni nella locale Scuola Media. Gli esemplari provenivano, V.1985, da un fosso scolmatore, prosciugato per pratiche colturali, nella zona del Palù. Le persone del posto concordano nell'indicare comune la testuggine palustre nei fossi e nei bacini irrigui almeno fino a circa 30/40 anni fa. Oggi probabilmente sopravvivono pochissimi esemplari; data l'impossibilità per essi di avere nella zona siti adatti per la riproduzione e la deposizione delle uova, si può prevederne una prossima estinzione.

Lacerta viridis viridis (Laur., 1768), Ramarro.

Nella letteratura era definita comune e diffusa in tutto il Veneto (De Betta, Vandoni). Ho osservato la specie in tutto il Montagnanese, dove frequenta le ripe dei corsi d'acqua ed i margini delle strade sterrate, è anche frequente presso gli abitati ed i lungargini. Questo sauro, come tutte le altre specie « riparie », è decimato dalla dannosa ed illegale pratica periodica degli incendi appiccati per liberare i corsi d'acqua irrigui dalla vegetazione.

Podarcis muralis maculiventris (Werner, 1891).

Nella letteratura era indicata come comunissima in tutto il Veneto. E' comune e diffusa in tutto il Montagnanese ed è la specie di rettile a maggiore densità di popolazione. Il fenotipo presente è a dorso bruno.

Anguis fragilis fragilis Lin., 1758, Orbettino.

Indicato come comune e diffuso in tutto il Veneto (De Betta, Vandoni). Nel Montagnanese è rarissimo: una sola segnalazione nel quadrante 30 effettuata nell'autunno 1985 (M. Motta, in verbis). La diminuzione e la scomparsa della specie è principalmente dovuta alla profonda meccanizzazione agricola nelle fasi di preparazione del terreno e nel raccolto.

Coluber viridiflavus Lacép., 1789, Biacco o Milordo.

Bruno (1980) lo dà comune e diffuso in tutto il Padovano. Ho rinvenuto la specie nei quadr. 9/10/16/29/30/31/37/44/45. Gli esemplari catturati od osservati sono ascrivibili al fenotipo *carbonarius* Bonaparte, 1833. Frequenta le zone ruderali anche negli abitati.

Coronella austriaca austriaca Laurenti, 1768, Colubro liscio.

Segnalata per alcune località del Padovano (De Betta, Vandoni), dove era data come specie frequente. L'ho riscontrata abbastanza comune nel Montagnanese. Ho osservato diversi esemplari juv. ed adulti provenienti in particolare da località prossime agli abitati: quadr. 9/10/16/30/31/37. Interessante la cattura di una grossa femmina (lungh. totale cm 62), trovata in termoregolazione sulla ripa di un canaletto irriguo in un'area particolarmente umida (località « I laghi », Urbana, VIII.1985.

Natrix natrix natrix (Lin. 1758), Natrice dal collare.

In letteratura era considerata specie comunissima nel padovano. Dalle mie ricerche è risultata diffusa in tutto il territorio studiato, ma con progressivo calo numerico negli anni di osservazione. Ciò è direttamente proporzionale al calo subito negli stessi anni dalle sue prede preferenziali, le rane verdi, come si rileva dall'indagine da me effettuata sulla dinamica della popolazione (vedi Fig. 3 e 4). Gli esemplari osservati e catturati sono ascrivibili nella stragrande maggioranza al fenotipo striato (tipo « *persa* », Lanza, 1983).

Natrix tessellata tessellata (Laurenti, 1768), Natrice tassellata.

Per De Betta (1857) era comunissima nelle parti basse della provincia Padovana. Dalle mie ricerche è risultata occasionale nel Montagna-

nese: ho rinvenuto due soli esemplari, un ♂ subadulto in un canaletto irriguo (Urbana, IV.1984), ed una ♀ adulta in un fosso scolmatore (località « I Laghi », Urbana, VIII.1985). Anche per questa specie l'apparente rarità è conseguenza delle diminuite possibilità trofiche per l'inquinamento dei corsi d'acqua.

Considerazioni.

L'inventario effettuato nell'area considerata mi ha fatto rilevare nove specie di Anfibi (*Rana latastei* è compresa per la prossimità di rinvenimento) e otto di Rettili: un popolamento erpetologico più povero di quanto è riportato per la provincia padovana dagli Autori passati. Come si vede nella Tabella I, dove i due « elenchi » sono confrontati, mancano all'appello altre quattro specie di Anfibi e cinque di Rettili.

Vista la tipologia ambientale del Montagnanese, di queste alcune sarebbero state di ben problematico ritrovamento:

Salamandra s. salamandra (Lin., 1758), citata per la provincia di Padova dal TREVISAN sui Colli Euganei, dove la segnala anche BRUNO (1973) per il M.te d. Madonna e Praglia.

Lacerta (Zootoca) vivipara Jacquin, 1787, segnalata del Padovano (DE BETTA, VANDONI), e rinvenuta recentemente nel Basso Veronese (SALMASO, in stampa), in un biotopo con particolari caratteristiche microclimatiche.

Elaphe l. longissima (Laur., 1768), dato come frequente in tutto il Veneto (DE BETTA, VANDONI, BRUNO), ma è legato essenzialmente ai boschi planiziari (SEMENZATO, 1985).

Vipera aspis francisciredi Laur., 1768, indicata esclusivamente nel passato per i Colli Euganei (TREVISAN, DE BETTA).

Altre specie tra quelle « assenti » sono invece sicuramente estinte:

Bombina v. variegata (Lin., 1758), indicata come abbondantissima in tutte le provincie venete da DE BETTA.

Pelobates fuscus insubricus (Cornalia, 1873), era segnalato per i dintorni di Padova (KAMMERER, VANDONI).

Rana catesbeiana Shaw, 1802, era stata rinvenuta nel Canale dei Sifoni tra il fiume Adige ed il fiume Fratta nel 1965 (ALBERTINI, 1970).

TABELLA I. — Elenco delle specie: a confronto i dati rilevati dalla Letteratura con quelli risultanti dalle ricerche dell'Autore per il Montagnanese, Padova.

Elenco delle specie citate nella Letteratura per la provincia di Padova	Specie rilevate nelle ricerche dell'Autore (1977-1986) per il Montagnanese
AMPHIBIA	
Salamandra s. salamandra	/
Triturus carnifex	×
Triturus vulgaris meridionalis	×
Bombina v. variegata	estinta
Pelobates fuscus insubricus	estinta
Bufo bufo spinosus	×
Bufo v. viridis	×
Hyla a. arborea	×
Rana catesbeiana (alloctona)	estinta
Rana « esculenta »	×
Rana lessonae	×
Rana dalmatina	×
Rana latastei	×
REPTILIA	
Emys orbicularis	×
Anguis f. fragilis	×
Lacerta v. viridis	×
Lacerta (Zootoca) vivipara	/
Podarcis muralis maculiventris	×
Podarcis sicula campestris	?
Coluber viridiflavus	×
Coronella a. austriaca	×
Elaphe l. longissima	/
Natrix n. natrix	×
Natrix t. tessellata	×
Vipera aspis francisciredi	/
Vipera berus	estinta

Vipera berus (Lin., 1758), era indicata da più Autori per il Basso Padovano (DE BETTA, MASSALONGO, VANDONI, SCHWARZ); per ARRIGONI DEGLI ODDI (1895) la vipera marasso era « specie sparsa, ma rara nelle paludi del basso Padovano »; per BRUNO (1980) la specie è da ritenersi estinta in questa provincia.

Per l'ultima specie non riscontrata, infine, la mancanza di dati potrebbe essere dovuta ad un mio difetto di ricerca:

Podarcis sicula campestris De Betta, 1857, indicata da De Betta come frequente nel Padovano nelle campagne e nelle siepi. L'ho riscontrata in diverse località nella parte orientale della provincia, lungo l'argine del fiume Adige.

In conclusione si può definire l'Erpetofauna del Montagnanese parzialmente depauperata come numero di specie, ma gravemente compromessa per l'esiguità delle popolazioni delle specie tuttora presenti. Perdurando la situazione di forte degrado ambientale rilevata, per molte di esse è prossima l'estinzione. Purtroppo questi animali, inseriti senza troppi pensieri nella cosiddetta « fauna minore », non godono il favore della gente e la loro scomparsa non pare preoccupare granché; è invece importante capire che con essi scompaiono le ultime possibilità per i nostri « ambienti » di naturalità e che senza di essi non è possibile il recupero ambientale ed il ripristino ecologico di Aree in futuro destinate a salvaguardia. Il presente lavoro vuole essere perciò di sprone per le Istituzioni Pubbliche competenti e per le Associazioni Protezionistiche locali perchè in un prossimo futuro nella tabella degli Anfibi e Rettili del Montagnanese le specie « estinte » non superino le presenti.

Ringraziamenti. — Si ringraziano per la cordiale collaborazione: Stefano Zanovello e Mirko Motta di Montagnana; la famiglia Sossella di Urbana; R. Salmaso di Verona, C. Bagnoli di Anguillara S. (Roma) e il Dottor C. Violani del Dip. di Biologia Animale dell'Università di Pavia.

BIBLIOGRAFIA

Albertini G., 1970 - Indagine sulla diffusione della Rana Toro (*Rana catesbeiana* Shaw) nella Pianura Padana Orientale - *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 18: 1-10.

Angelini B., 1817 - Del Marasso o *Vipera chersea* rinvenuta nel territorio Veronese. Memoria del sig. B. Angelini - *Bibl. ital.*, Milano, 2: 451-459.

Arrigoni degli Oddi E., 1895 - Materiali per la fauna padovana dei vertebrati - *Atti Soc. ven. trent. Sc. nat.*, Padova, 2: 1-81.

Bruno S., 1967 - I serpenti europei della collezione Edoardo De Betta conservata nel Civico Museo di Storia Naturale di Verona. Considerazioni sui serpenti d'Italia - *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 15: 173-211 (1968).

Bruno S., 1973 - Anfibi d'Italia: Caudata (Studi sulla fauna erpetologica italiana - XVII) - *Natura*, Milano, 64: 209-450.

Bruno S., 1977a - Anfibi d'Italia: Salientia. I. *Rana latastei* - *Natura*, Milano, 68: 145-156.

BRUNO S. & MAUGERI S., 1977b - Rettili d'Italia. II. Serpenti - *Martello-Giunti Ed.*, Firenze: 1-208.

BRUNO S., 1980 - I serpenti del Veneto (Italia NE). I. Morfologia, Tassonomia, Geonemia - *Lavori Soc. ven. Sc. nat.*, Suppl. vol. 5: 1-70.

DE BETTA E., 1857 - Erpetologia delle provincie venete e del Tirolo meridionale - *Atti Accad. Agric. Arti Comm.*, Verona, 35: I-XVI, 1-365.

DE BETTA E., 1863 - Materiale per una Fauna veronese [...] - *Atti Accad. Agric. Arti Comm.*, Verona, 42: 91-235.

DE BETTA E., 1870 - Alcune note in appendice ai materiali per una Fauna veronese, raccolti ed ordinati dallo stesso - *Atti Accad. Agric. Arti Comm.*, Verona, 47: 79-89.

HONEGGER R. E., 1978 - Amphibiens et Reptiles menaces en Europe - Conseil de l'Europe, Strasbourg, 15: 1.

LANZA B., 1983 - Anfibi, Rettili (*Amphibia, Reptilia*) - *C.N.R.* - AQ/1/205 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 27: 1-195.

MASSALONGO A., 1854 - Catalogo ragionato dei Rettili fino ad ora conosciuti nella provincia veronese - *Atti Accad. Agric. Arti Comm.*, Verona, 29: 382-434.

MASSALONGO A., 1859 - Catalogo dei Rettili delle Provincie Venete - *Atti Ist. ven. Sci. Lett. Arti*, Venezia, 4: 300-310.

MAUCCI W., 1971 - Catalogo della collezione erpetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 19: 303-353.

MERTENS R. & WERMUTH H., 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas (Dritte Liste) - *Waldemar Kramer Verl.*, Frankfurt a.M.: I-XI, 1-264.

NARDO G. D., 1859 - Osservazioni ed aggiunte al Catalogo de' Rettili delle Provincie venete pubblicato dal prof. Massalongo nella quarta dispensa dell'anno 1859 [...] - *Atti Ist. ven. Sci. Lett. Arti*, Venezia, 4: estr. di 19 pp.

NARDO G. D., 1860 - Prospetti sistematici degli animali delle provincie venete e del Mare Adriatico [...] - *Atti Ist. ven. Sci. Lett. Arti*, 4: 1-128.

NARDO G. D., 1875 - Cenni storico critici sui lavori pubblicati specialmente nel nostro secolo che illustrano la storia naturale degli animali vertebrati della Veneta terraferma [...] - *Atti Ist. ven. Sci. Lett. Arti*, 3 e 1, estr. di 145 pp.

NINNI A. P., 1879 - Breve nota intorno al marasso (*Vipera* [*Pelias*] *berus* L.) nel Veneto - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, Milano, 22: 175-181.

POLLINI C., 1816 - Lettera intorno ad alcune malattie degli ulivi e ad alcuni serpenti del Veronese [...] - *Bibl. ital.*, Milano, 3: 236-240.

POMINI F., 1936 - Osservazioni sistematiche e ecologiche sugli anfibi del Veneto - *Arch. zool. it.*, 23: 241-272.

SALMASO R. (in stampa) - *Rana latastei* e *Lacerta* (*Zootoca*) *vivipara* nella bassa pianura veronese.

SCHWARZ H., 1936 - Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der europäischen und mediterranen Ottern - *Bering.-Mitteil.*, Marburg Lahn, (7): 159-262.

SEMENZATO M., 1985 - Osservazioni sull'erpetofauna dell'entroterra veneziano - *Natura*, Milano, 76: 53-62.

TREVISAN V., 1845 - Studi sugli animali indigeni dei Colli Euganei - *Stren. padov.*, Padova, 1: 1-220.

VANDONI C., 1914a - Gli Anfibi d'Italia - *Hoepli*, Milano: I-VIII, 1-176.

VANDONI C., 1914b - I Rettili d'Italia - *Hoepli*, Milano: I-XII, 1-274.

ZAFFANELLA G. C., 1979 - Geomorfologia e Archeologia preistorica nel territorio compreso tra l'Adige, i Colli Berici e i Colli Euganei - *Padusa*, anno XV: 109-147.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 225-236, 15-IX-1988

C. Conci (*), F. Ossiannilsson (**) & L. Tamanini (***)

BACTERICERA PARASTRIOLA SP. N., FROM *SALIX PHYLICIFOLIA, LAPPONUM* AND *WALDSTEINIANA*, IN SWEDEN AND ITALY

(*Homoptera Psylloidea*)

Abstract. — *Bactericera parastriola* sp. n., found on *Salix phylicifolia* and *S. lapponum* in Sweden and on *S. waldsteiniana* in NE Italian Alps, is described. The new taxon was already recognized, but not named, from Poland, Switzerland and Rumania. *B. parastriola* is very similar to *B. striola*, a widespread species in the Palaearctic, and differs above all by the morphology of the parameres. The preimaginal instars are unknown. Thirty-seven figures are provided.

Key words: *Bactericera parastriola, B. striola, Salix,* Sweden, Italy, *Psylloidea.*

Riassunto. — Bactericera parastriola *sp. n., da* Salix phylicifolia, lapponum *e* waldsteiniana, *in Svezia e in Italia* (Homoptera Psylloidea).

Viene descritta *Bactericera parastriola* sp. n., rinvenuta in Svezia su *Salix phylicifolia* e *lapponum* e sulle Alpi italiane nord-orientali su *S. waldsteiniana.* Il nuovo taxon era stato da tempo riconosciuto, ma non denominato, per Polonia, Svizzera e Romania. *B. parastriola* è assai simile a *B. striola,* specie ad amplissima distribuzione nella Regione paleartica, da cui differisce soprattutto per la morfologia dei parameri. Gli stadi preimmaginali sono ignoti. Il lavoro è corredato da 37 figure.

1. Introduction.

The taxon here described was already recognized, but not named, by Dobreanu & Manolache (1962: 278, figs. 191-193) who noted separable characters in specimens from Oltina (Rumania) different from the typic *striola*; Klimaszewski (1964: 49-50, figs. 17-18) observed similar characters in specimens from Poland. Also Burckhardt (1983: 76) found this taxon in Switzerland and reported it as « *Trioza* (*Bactericera*) sp.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, Italy.
(**) Källparksgatan 9, S-754 32 Uppsala, Sweden.
(***) Musei Civici, Via Calcinari 18, 38068 Rovereto (Trento, Italy).

prope *striola* », writing that its description was conditioned by the revision of all the holarctic *Trioza* living on *Salix*. This revision is complex (only the palaearctic species are more than 20); we prefer to name this taxon, upon specimens from Italy and Sweden, and to report here the comparative description with *striola*.

B. striola was described and figured several times, but we prefer to give also new drawings of this species, because they are made by the same hand, and therefore are more clearly comparable.

2. **Bactericera parastriola** sp. n.

2.1. *Description.*

Both sexes are similar in morphology, coloration and size, but differ in terminalia.

Morphology. Head (fig. 1), in dorsal view, usually with elliptical eyes and wide vertex (in *striola*, fig. 13, the eyes are semispherical, very prominent, and the vertex is narrower). Vertex, in each half, with a round depression and a second smaller and deeper depression. Genal cones inclined downwards from the plane of the vertex with an angle of about 20°. Genal cones smaller than in *striola*, divergent at the base, seldom subparallel for a short distance, with external sides almost straight (the genal cones in *striola* have the apices more rounded and wider, the sides sinuous or concave and the internal sides more divergent). Antennae (fig. 2) short, thin, with proximal segments less wide than in *striola* (fig. 12); rhinaria on the apices of segments I, VI, VIII and IX. Head with hairs more numerous and a little thinner than in *striola*.

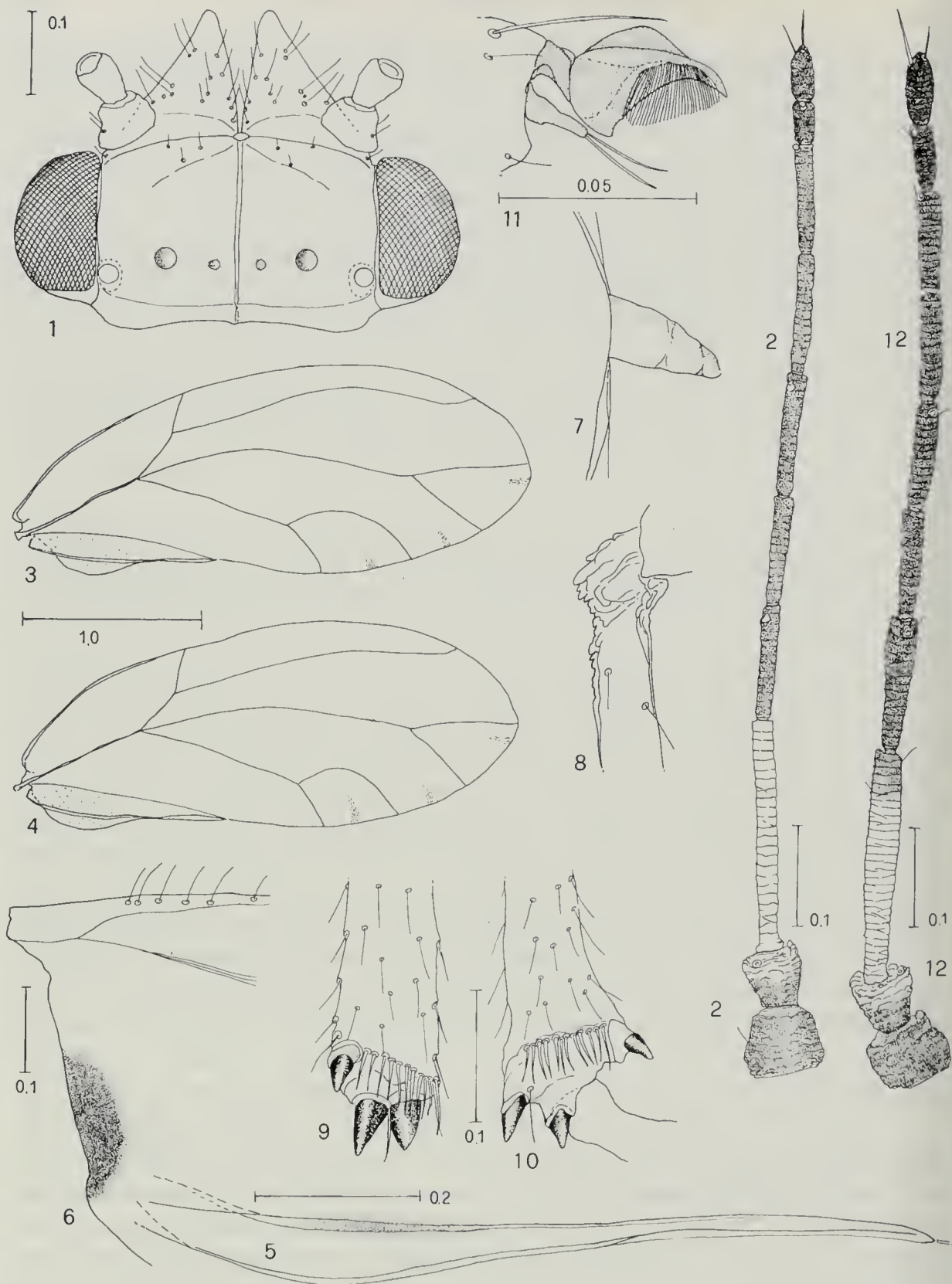
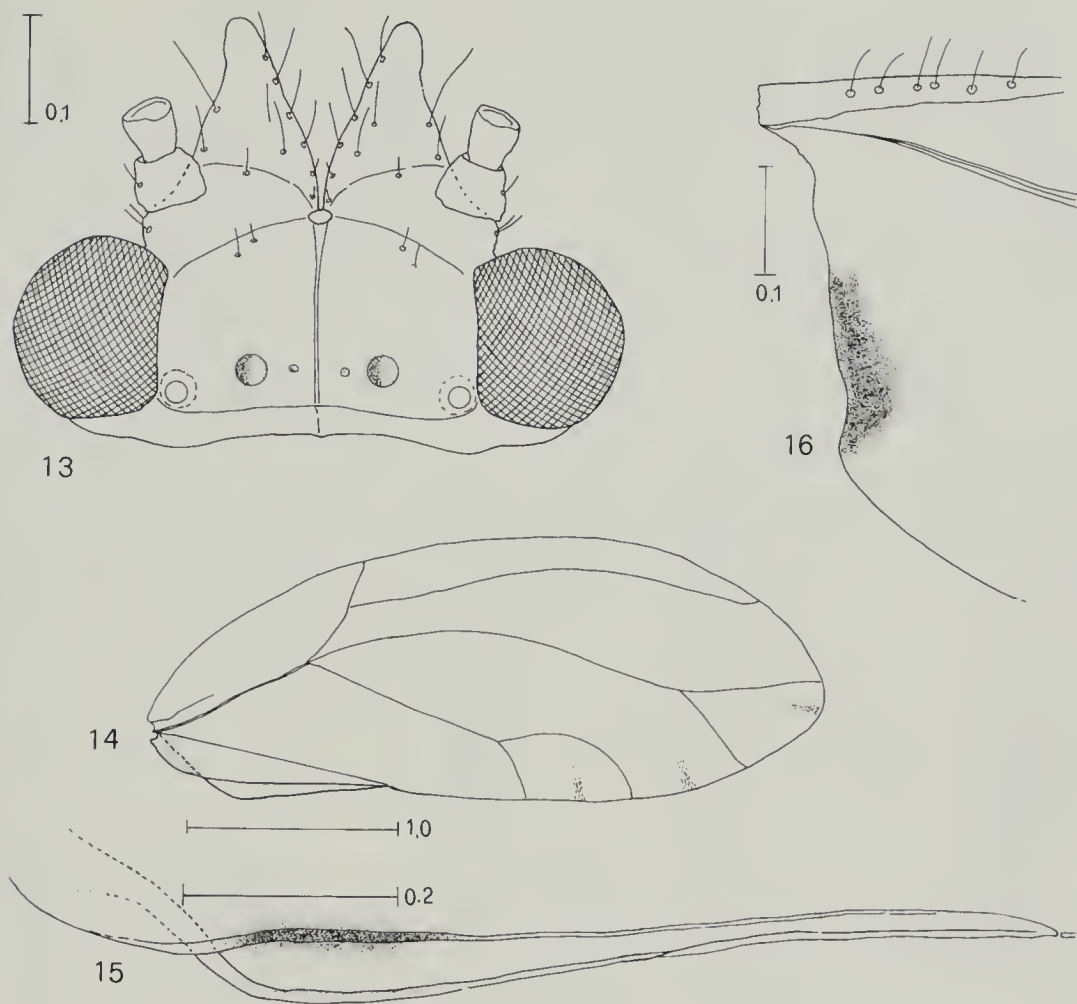
Pronotum and mesonotum narrower than the head. Forewing (figs. 3-4) with the basal half distinctly narrower than the apical half. Vein Rs normally distinctly wavy, but sometimes almost straight; the bifurcation of M normally disposed toward the base of the wing regarding the line uniting the Rs apex with the Cu_{1a} apex; but the two last characters are variable, as in *striola*. Form and dimension of the cells m_1 and cu_1 are fairly variable. Membrane without microsculpture, excepted a few small spinulae in the anal zone (which are lacking in *striola*) and the normal radular spinules. Legs as in *striola*; meracanthus as in fig. 7; base of metatibia as in fig. 8; apex of metatibia as in figs. 9-10; tarsus as in fig. 11.

Male terminalia (figs. 17-18) with the proctiger similar to *striola* (fig. 28). Parameres flat, not twisted, in lateral view (figs. 19-21) with slightly enlarged basal part; the remaining part of the paramere has the

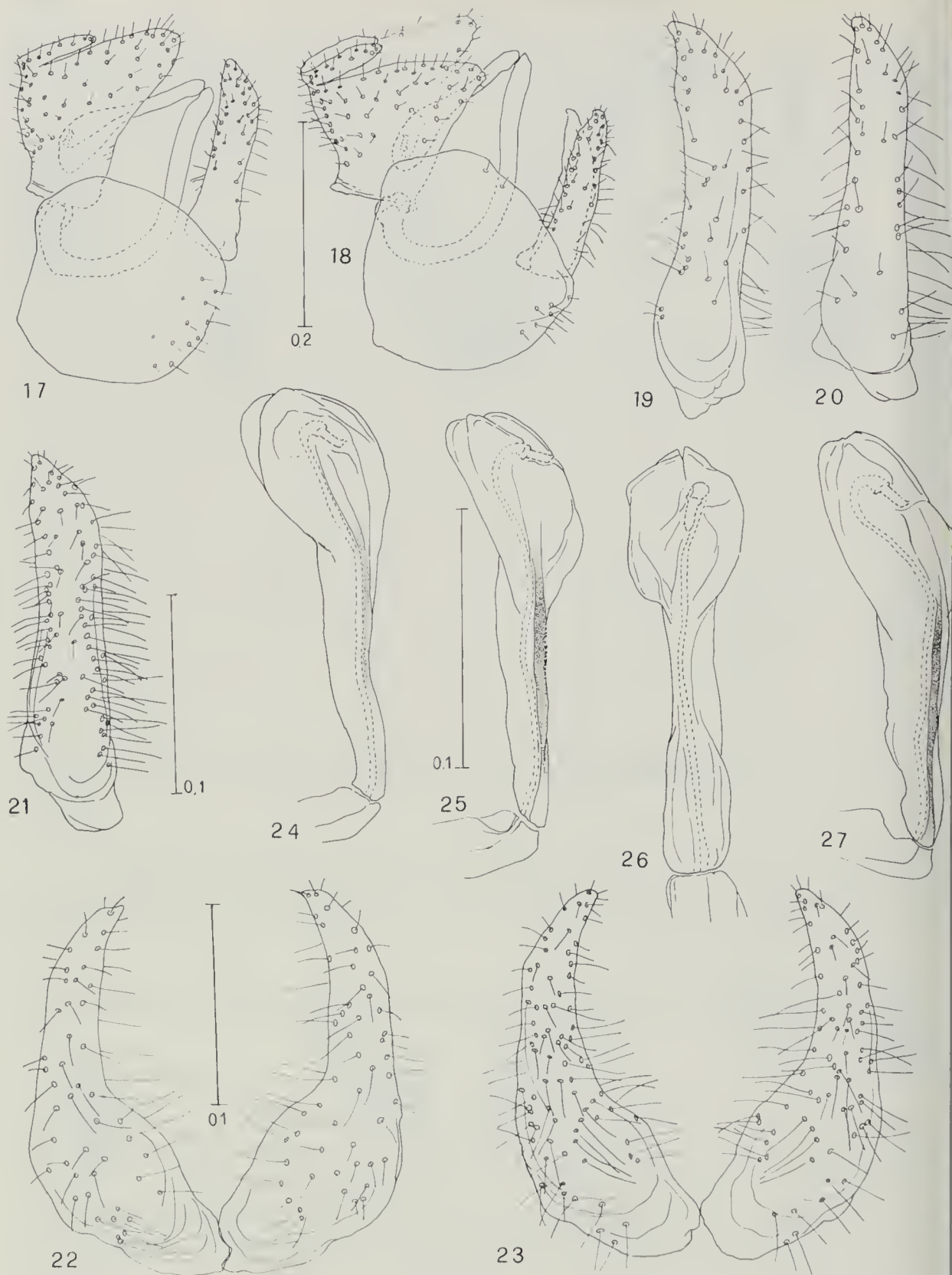
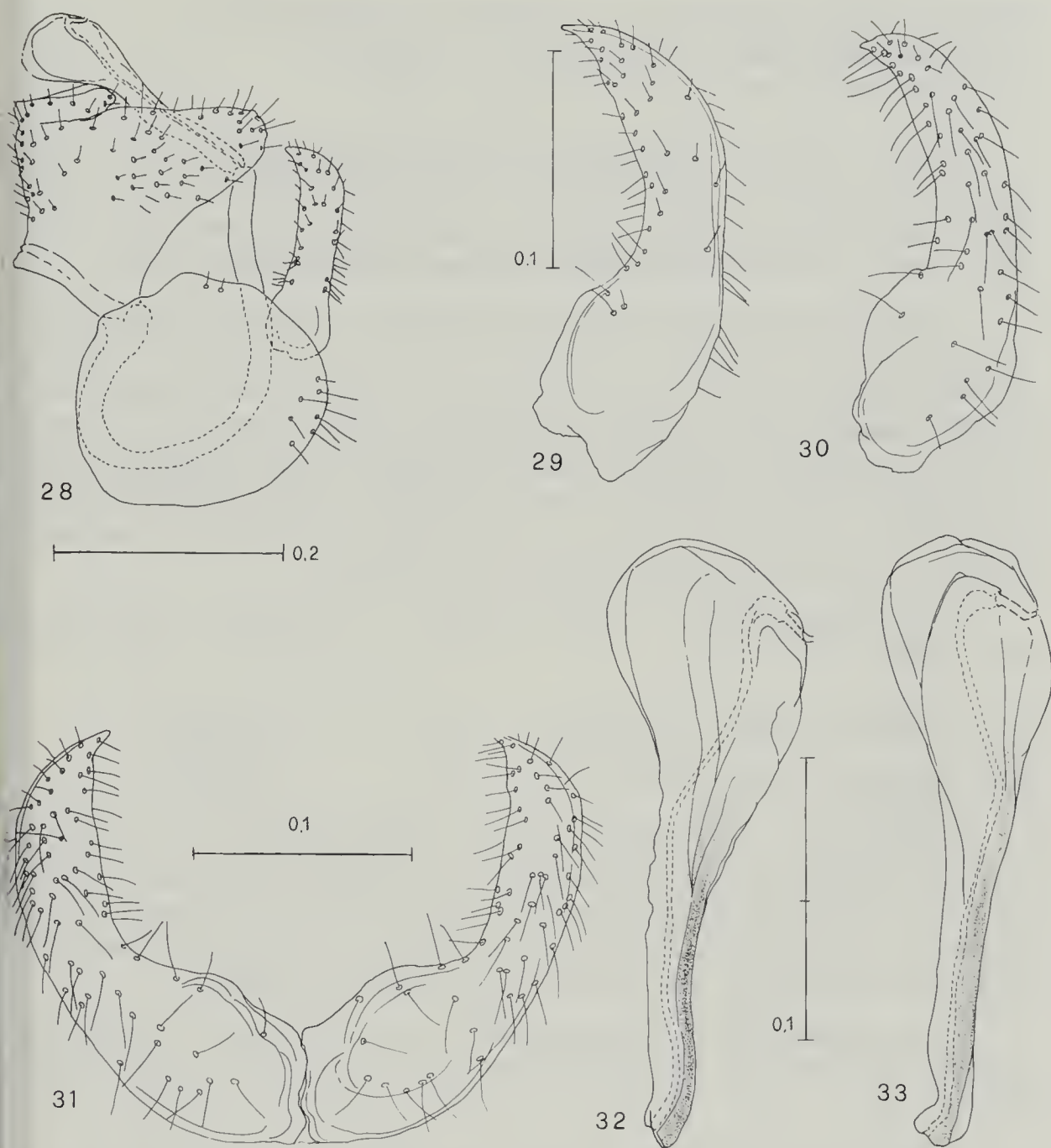
sides almost straight and parallel; only the apex, rounded, is slightly curved diagonally toward the anterior and inner parts; in *striola* the paramere, in lateral view (figs. 29-30), has the base more enlarged, the anterior side very curved and the apex pointed. Therefore the two apical thirds of the paramere are considerably different in *parastriola* and in *striola,* as figured already by DOBREANU & MANOLACHE (1962, figs. 190 b′ and 192 b′) and by KLIMASZEWSKI (1964, fig. 17). The paramere, in anterior view (figs. 22-23) or in posterior view, has the basal part enlarged. The paramere of *parastriola,* also in these positions, has its distal half slightly curved, while the apex is more curved in *striola.* The apical segment of the penis is remarkably shorter in *parastriola* (figs. 24-25) than in *striola* (figs. 32-33); the distal part appears to have a slightly different shape, but this part is variable depending on the methods of preparation.

Female terminalia of *parastriola* (figs. 34-35) very like those of *striola* (figs. 36-37); anus (fig. 34) with an almost regular oval shape, rather than the « violin-like » shape of a great part of European *Bactericera.*

Coloration. The dominant colour in *parastriola* is the mouse-colour, more or less dark according to the degree of maturation of the specimens; it is never the bright orange present sometimes in *striola,* above all on the head and thorax. The newly hatched specimens collected in September on Mount Cavallo were mouse-coloured tending to isabella colour, with various tonalities. One immature specimen was all yellowish-isabelle. Vertex bordered with yellow. Genal cones yellow-green or light ash-coloured, or ash-green, with darker apical part; two specimens have almost black genal cones. Antennae with segment I brown; II brown at the base and yellowish apically; III yellowish; IV-VIII brown; IX-X almost black; in *striola* normally the III segment is brown in the apical third.

Pronotum yellow; meso- and metanotum with pattern and stripes yellow; mesosternum light brown. Forewing with hyaline membrane and light yellow veins; in the anal zone (fig. 5) a brown spot can appear very variable and sometimes indistinct, often limited to an obscuration of the anal vein. In *striola* (fig. 15) this spot is almost always present and normally greater and darker, almost black. Hind wing basally with an evident black spot (fig. 6), like the one present in *striola* (fig. 16). Legs light brown; meracanthus white; femora darker. Abdomen ash-coloured, normally dark; a part of the last sternite before the terminalia whitish; border of the sternites and of the pleurites sometimes light; one specimen with green abdomen.

Figs. 1-11: *Bactericera parastriola,* males; specimens from Italy, Friuli-Venezia Giulia, M. Cavallo, except fig. 4, from Sweden. — Fig. 1: head. - Fig. 2: antenna. - Figs. 3-4: forewing; the points indicate the microsculpture. - Fig. 5: forewing, spot in the anal zone. - Fig. 6: hind wing, anal spot. - Fig. 7: meracanthus. - Fig. 8: base of metatibia. - Figs. 9-10: apex of metatibia. - Fig. 11: apex of tarsus with claws. Fig. 12: *Bactericera striola,* specimen from Italy, Trentino, Campodenno, antenna.

Figs. 13-16: *Bactericera striola,* specimens from Italy, Trentino, Campodenno. — Fig. 13: head. - Fig. 14: forewing. - Fig. 15: forewing, spot in the anal zone. - Fig. 16: hind wing, anal spot.

Measurements, in mm (in the column at right sizes of specimens of Italian *striola.*

	parastriola		*striola*	
Total length:	♂♂ 2.9 -3.4 ;	♀♀ 3.1 -3.7 ;	♂♂ 3.4 -3.6 ;	♀♀ 3.2 -3.9
head width:	♂♂ 0.51-0.54 ;	♀♀ 0.51-0.56 ;	♂♂ 0.52-0.54 ;	♀♀ 0.50-0.58
vertex length:	♂♂ 0.19-0.23 ;	♀♀ 0.17-0.23 ;	♂♂ 0.17-0.19 ;	♀♀ 0.17-0.19
vertex width:	♂♂ 0.31-0.33 ;	♀♀ 0.33-0.35 ;	♂♂ 0.31-0.34 ;	♀♀ 0.31-0.34
genal cones length:	♂♂ 0.11-0.15 ;	♀♀ 0.11-0.15 ;	♂♂ 0.11-0.15 ;	♀♀ 0.12-0.17
antennal length:	♂♂ 0.90-1.01 ;	♀♀ 0.90-1.17 ;	♂♂ 0.98-1.09 ;	♀♀ 0.98-1.01
forewing length:	♂♂ 2.58-2.78 ;	♀♀ 2.74-2.98 ;	♂♂ 2.70-3.11 ;	♀♀ 2.76-3.13
forewing width:	♂♂ 0.98-1.19 ;	♀♀ 1.09-1.17 ;	♂♂ 1.09-1.17 ;	♀♀ 1.05-1.29
cu_1 length:	♂♂ 0.43-0.59 ;	♀♀ 0.43-0.59 ;		
cu_1 height:	♂♂ 0.23-0.35 ;	♀♀ 0.31-0.35 ;		
last segment of penis length:	0.17-0.18		0.22-0.25	

Figs. 17-27: *Bactericera parastriola*, males, specimens from Italy, Friuli-Venezia Giulia, M. Cavallo, and from Sweden. — Fig. 17: terminalia, Italy. - Fig. 18: terminalia, Sweden, Lappmark. - Fig. 19: left paramere, outer surface, Italy. - Fig. 20: idem, Sweden, Härjedalen. - Fig. 21: right paramere, inner surface, Italy. - Fig. 22: parameres, anterior aspect, Italy. - Fig. 23: idem, Sweden. - Figs. 24-26: penis, from different specimens, Italy. - Fig. 27: penis, Sweden.

Figs. 28-33: *Bactericera striola*, males, specimens from Italy, Trentino, Campodenno, except fig. 33, from Sweden. — Fig. 28: terminalia. - Fig. 29: left paramere, outer surface. - Fig. 30: right paramere, inner surface. - Fig. 31: paramere, anterior aspect. - Figs. 32-33: penis.

Ratios:

total length/head width: ♂♂ 6.07-6.69; ♀♀ 6.13-6.76;
genal cones length/vertex length: ♂♂ 0.65-0.80; ♀♀ 0.66-0.86;
antennal length/head width: ♂♂ 1.64-2.00; ♀♀ 1.57-1.96;
forewing length/forewing width: ♂♂ 2.34-2.80; ♀♀ 2.40-2.71;

forewing length/head width: ♂♂ 4.85-5.46; ♀♀ 5.23-5.53;
cu_1 length/cu_1 height: ♂♂ 1.25-1.83; ♀♀ 1.22-1.87;
proctiger length/head width: ♂♂ 0.56; ♀♀ 0.82.

On the whole, the dimensions of *parastriola* correspond to those reported for *striola* in the literature: the two species have similar size. Data reported by DOBREANU & MANOLACHE 1962 are an exception, since they found in Oltina a population with considerably greater size.

Typic material and Type locality. Holotypys ♂ from NE Italy, Friuli-Venezia Giulia, Province Pordenone, Commune Aviano, Mount Cavallo, Piancavallo, 1300 m, leg. Conci 18.IX.87, on *Salix waldsteiniana. Allotypus* ♀, same locality and date. *Paratypi*: 24 ♂♂ and 19 ♀♀ from Sweden and Italy, as listed in the paragraph 2.4 (pags. 233-235), preserved in the Natural History Museum of Milano, in the British Museum Nat. Hist., in the collections of I.D. Hodkinson (Liverpool), P. Lauterer (Brno), C. Rapisarda (Catania) and of the Authors.

Deviation of the name: from the Greek: παρά (pará) = near, close; and *striola*.

2.2. *Preimaginal stages*: unknown.

2.3. *Host plant and life history.*

B. parastriola was found in Sweden on *Salix phylicifolia* (3 findings) and on *Salix lapponum* (2 findings); *B. parastriola* was found in Italy on *Salix waldsteiniana* (2 findings), *Salix* sp. and on conifers (shelter plants). The reports by DOBREANU & MANOLACHE 1962, KLIMASZEWSKI 1965 and BURCKHARDT 1983 do not specify the host plants.

Salix phylicifolia L. is widespread in North Europe, in North and Central Great Britain (JALAS & SUOMINEN 1976: 24, map 222) and in Siberia.

Salix lapponum L. is a species with a very large distribution; it is widespread in the North of Europe, Asia and America, and it is present also in Scotland, France, Central and Oriental Europe (JALAS & SUOMINEN 1976: 41, map 251). *Salix lapponum* is host plant also of *Cacopsylla propinqua* Schäfer.

Salix waldsteiniana Willd. is endemic to Europe and lives on Central and Eastern Alps and on a part of Balkans (JALAS & SUOMINEN 1976: 39, map 248; in Italy it lives between 1300 and 2300 m.

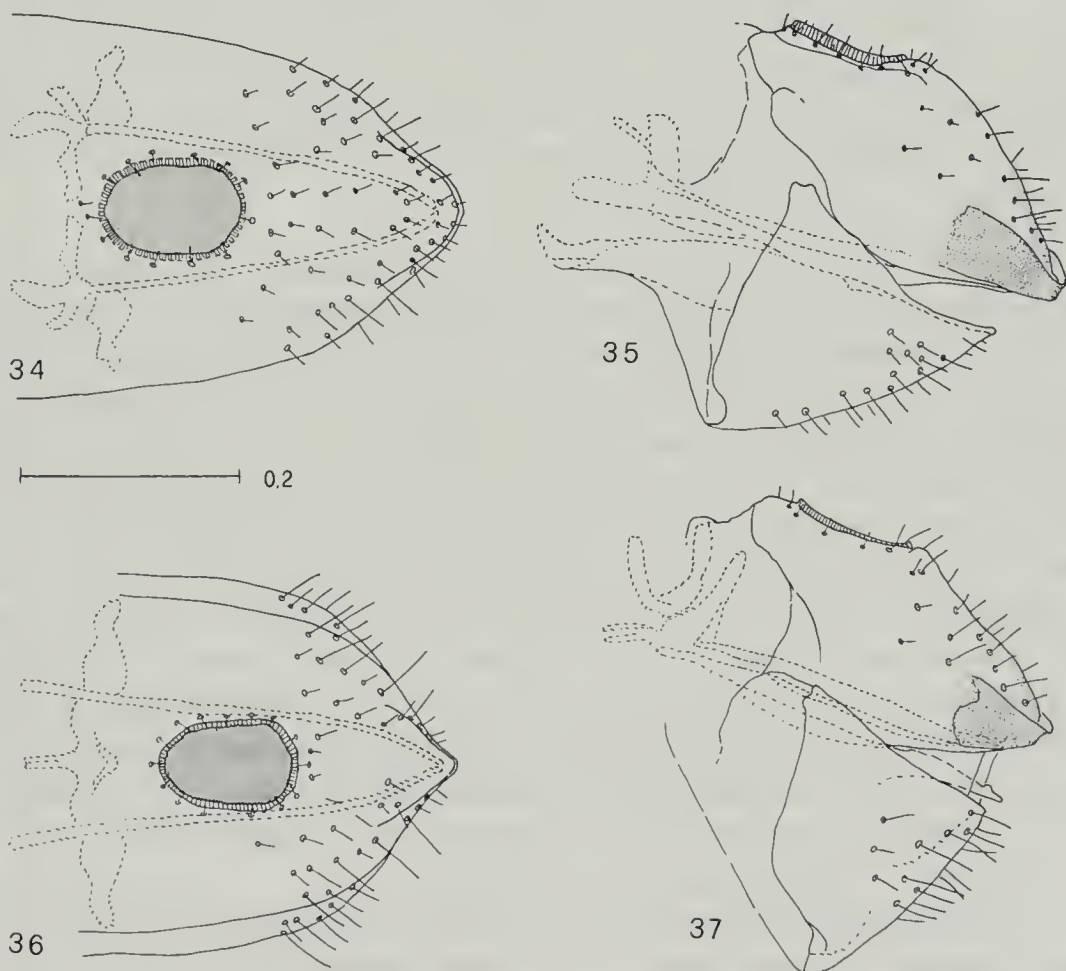
The life history of *B. parastriola* is scarcely known. The adults were found at the end of June and in July in Sweden; in Italy, in August-

October, above all in September, also as newly hatched specimens; but we must say that in the locality of the findings we did not search in the other seasons.

B. parastriola almost certainly overwinters as adult on shelter conifers and probably has one generation per year.

On the contrary, in Italy *B. striola* was found on *Salix* from April to October and perhaps has two generations per year.

2.4. *Distribution.*

Sweden. Torne Lappmark (T. Lpm), Abisko (68° lat. N), 13.VII.55, 2 ♂♂ (specimens cited by OSSIANNILSSON 1972: 95 as *Trioza striola*); Torne Lappmark, Masugnsbyn, leg. Hugo Andersson, 18.VII.55, 1 ♂ (in grass- and herbaceous vegetation). - Härjedalen (Hrj), Hede, Vemdalss-

Figs. 34-35: *Bactericera parastriola*, female, specimen from Sweden, Härjedalen. — Fig. 34: proctiger, dorsal view. - Fig. 35: terminalia, lateral view.
Figs. 36-37: *Bactericera striola*, female, specimen from Italy, Trentino, Campodenno. — Fig. 36: proctiger, dorsal view. - Fig. 37: terminalia, lateral view.

kalet, 15.VII.62, 7 ♂♂, 1 ♀, on *Salix phylicifolia*; idem 28.VI.63, 1 ♀ on *Salix phylicifolia*; Härjedalen, Hovda-tr., 17.VII.62, 1 ♀ on *Salix lapponum*; Härjedalen, Hede, Sandviken, 20.VII.62, 1 ♂, 1 ♀ on *Salix phylicifolia*. All material was collected by F. Ossiannilsson, except the specimen from Masugnsbyn. All the above-mentioned specimens are fixed as Paratypes; not Paratypes are: 1 ♀ from Hrj, Hede, Vemdalsskalet, 15.VII.62 from *Salix lapponum*, and 1 ♀ from the same locality, 28.VI.63 from *Salix phylicifolia*, damaged in the study.

To sum up, *B. parastriola* in North and Central Sweden was found in 5 localities, from the end of June to July, with 11 ♂♂ and 6 ♀♀, on *Salix phylicifolia* and *lapponum*.

Poland. The species would have been found in Poland, according to KLIMASZEWSKI 1964: 49-50, but there is no specification of locality. Klimaszewski does not mention this « form » in his subsequent works.

Switzerland. Kanton Graubünden, Engadin. - Kanton Schwyz, Rigi. - Kanton Bern, Berner Oberland. - Kanton Vaud, Waadtländer Alpen. - Kanton Valais (Wallis). These localities are reported by BURCKHARDT 1983: 76 sub *Trioza* (*B.*) sp. prope *striola*, sensu DOBREANU & MANOLACHE 1962 and KLIMASZEWSKI 1964, and with great probability they are to be referred to *B. parastriola*.

Italy. Friuli-Venezia Giulia, Province Pordenone, Commune Aviano, locality Mount Cavallo, Piancavallo (Col di Arneri, Zuc Torondo and Colle delle Lastre), 1300-1800 m, leg. Tamanini 1-6.IX.80, 5 ♂♂, 4 ♀♀ on *Salix* sp. (probably *waldsteiniana*) and 2 ♂♂, 3 ♀♀ on conifers; idem, Piancavallo, 1300-1400 m, leg. Conci 18-19.IX.87, 4 ♂♂, 4 ♀♀ on *Salix waldsteiniana* and 1 ♂, 4 ♀♀ on *Picea excelsa*. A few other specimens from Mount Cavallo, damaged in the study, are not listed and not fixed Paratypes. We do not known if our material corresponds also to the report by HODKINSON 1983: 279 (« *Trioza* sp. near *striola* »: Friuli-Venezia Giulia, Godia near Udine, 130 m, without data and number of specimens, leg. P. G. Coceano in yellow water trays). - Alto Adige-Südtirol, Province Bolzano-Bozen, Commune Badia-Abtei, locality San Cassiano-Sankt Kassian, Prati Sciadii, 1600 m, leg. Tamanini 25.VIII.65, 1 ♂ on *Larix decidua*. - Trentino, Province Trento, Commune Ala, Mount Carega, 1900 m, leg. Tamanini 17.X.76, 1 ♂, 1 ♀ on *Salix* sp.

On the whole, *B. parastriola* was found only in three Regions of NE Italy, in three localities, with 10 findings, between 1300 and 1900 m, in August-October, with 14 ♂♂ and 16 ♀♀, on *Salix waldsteiniana*, *Salix* sp. and on conifers. Therefore in Italy *B. parastriola* is rare and much localized. *B. striola*, on the contrary, was found in 7 Regions of North and

Central Italy, in 30 localities, with 40 findings, between 50 and 1750 m, with about 150 specimens, on *Salix* spp., sometimes *elaeagnos* and *purpurea* (April-October) and on conifers (November-February) (CONCI & TAMANINI, in press).

Rumania. Dobrugea, Oltina. The report by DOBREANU & MANOLACHE 1962: 278 as « *Trioza striola,* specimens of Oltina » are to be referred to *parastriola.*

The reported localities are only a sketch of the true areal of *B. parastriola.* Only the examination of material of the old *B. striola,* a species with very large distribution from Europe to Japan, will fix the true distribution of these two species.

2.5. *Affinities.*

We report here the principal distinctive characters between *parastriola* and *striola.* We note that some characters are variable.

parastriola	*striola*
eyes oval, less prominent	— eyes semispherical, very prominent
vertex wider	— vertex narrower
genal cones with external sides straight and with internal sides closer to each other	— genal cones with external sides concave and with internal sides more divergent
antennae with III segment thinner and yellowish	— antennae with III segment larger and normally with brown apex
hairs of the head more numerous	— hairs of the head less numerous
forewing with spinulae in anal zone	— forewing without spinulae in anal zone
forewing with small anal brown spot, sometimes indistinct	— forewing with anal brown spot normally evident
parameres, in lateral view, with sides almost straight and rounded apex	— parameres, in lateral view, with curved sides and pointed, curved apex
parameres, in anterior and posterior view, with less curved apex	— parameres, in anterior and posterior view, with more curved apex
penis with terminal segment shorter (mm 0.18).	— penis with terminal segment longer (mm 0.25).

Regarding the relationships between *B. parastriola* and the other congeneric species of the Western Palaearctic living on *Salix*, if we consider as an important character the « presence or absence » of spinulae on the forewing, *parastriola* is in a intermediate position between the two groups, because it has only few spinulae, limited to the anal region.

Also if we consider the character « presence or absence » of the dark spot in the anal zone of the forewing, *parastriola* has an intermediate position, because of the variability in dimensions and intensity of this spot.

Acknowledgement. — We thank Prof. P. Paiero, of the Istituto di Selvicoltura, University of Padova, for the botanical determination of the *Salix* of M. Cavallo.

REFERENCES

Burkhardt D., 1983 - Beiträge zur Systematik and Faunistik der schweizerischen Psyllodea - *Entomologica basiliensia*, Basel, 8: 43-83, 42 figs.

Conci C. & Tamanini L., in press - The genus *Bactericera* in Italy - *Studi trent. Sci. nat., Acta biol.*, Trento, 64.

Dobreanu E. & Manolache C., 1962 - Homoptera Psylloidea - *Fauna Republicii Populare Romîne*, Bucuresti, Insecta, 8 (3): 1-376, 270 figs.

Hodkinson I. D., 1983 - Psyllids collected in yellow water trays in Northern Italy - *Entomologist's Gazette*, Faringdon, 34: 279-280.

Jalas J. & Suominen J., 1976 - Atlas Florae Europaeae - Helsinki, 3: 1-128, maps 201-383.

Klimaszewski S. M., 1964 - Ergänzungen zur Kenntnis einiger Arten der Gattung *Trioza* Först. - *Fragmenta faun.*, Warszawa, 11: 41-52, 18 figs.

Ossiannilsson F., 1972 - Till kännedomen om Abiskotraktens Hemiptera - *Ent. Tidskr.*, Stockholm, 93: 88-99.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 237-247, 15-IX-1988

Carlo Pesarini (*)

OSSERVAZIONI SU ALCUNI *TROGLOHYPHANTES* DELLA FAUNA ITALIANA, CON DESCRIZIONE DI DUE NUOVE SPECIE

(*Araneae Linyphiidae*)

Riassunto. — Vengono descritte le due nuove specie *Troglohyphantes fatalis* della regione del Montello-M. Grappa e *T. pavesii* del M. Ragogna. La prima è strettamente imparentata a *T. ruffoi* Cap., la seconda è invece isolata, pur mostrando alcune affinità con *T. exul* Thal. Vengono inoltre descritti i sessi finora sconosciuti (rispettivamente ♀ e ♂) di *T. nigraerosae* Brign. e *T. rupicapra* Brign. e viene discusso lo status di *T. lessiniensis* Cap.

Abstract. — *Observations about some* Troglohyphantes *of the Italian fauna, with description of two new species* (Araneae Linyphiidae).

The new species *Troglohyphantes fatalis* from Montello-Mt. Grappa region and *T. pavesii* from Mt. Ragogna are here described. The former is closely related to *T. ruffoi* Cap., the latter stands relatively isolated, even if it can be compared with *T. exul* Thal. Furthermore, are described the till now unknown sexes (respectively ♀ and ♂) of *T. nigraerosae* Brign. and *T. rupicapra* Brign. The status of *T. lessiniensis* Cap. is finally discussed.

Key words: *Troglohyphantes fatalis, T. pavesii,* Italy, *Araneae.*

L'intensa attività di ricerca recentemente condotta da svariati colleghi in diverse località dell'arco alpino ha portato alla scoperta di interessanti dati inediti sulla fauna ipogea, ed in particolar modo ha permesso di ampliare sensibilmente le nostre conoscenze del genere *Troglohyphantes*. In un recente lavoro (Pesarini 1988) ho trattato delle tre specie, di cui due inedite, appartenenti al complesso di *Troglohyphantes caporiaccoi* Brign.; con la presente nota vengono descritte due nuove specie appartenenti a gruppi diversi, e viene fornita la descrizione dei sessi finora

(*) Museo Civico Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

sconosciuti (rispettivamente ♀ e ♂) di *T. nigraerosae* Brign. e *T. rupicapra* Brign.

La presente nota è stata resa possibile soprattutto dall'apporto dei colleghi ed amici Danilo Baratelli, Riccardo Monguzzi, Maurizio Pavesi, Riccardo Sciaky e Domenico Zanon, che hanno generosamente donato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano il prezioso materiale da loro raccolto, ed a cui va la mia gratitudine.

Un sentito ringraziamento, per gli apprezzati suggerimenti e per le informazioni fornite, va infine al collega Dr. Konrad Thaler di Innsbruck.

Troglohyphantes nigraerosae Brignoli

BRIGNOLI 1971b, p. 285

Di questa specie era finora noto un unico esemplare ♂ proveniente dal Colle dell'Arietta nelle Alpi Graie. L'amico Maurizio Pavesi ha raccolto questa specie in discreta serie (5 ♂♂ e 6 ♀♀) sul Col Colombo in Val Locana il 19.VII.1986. La lamella significativa del ♂ risulta molto simile a quella raffigurata da BRIGNOLI (1971b, p. 287, fig. 3), per cui non ritengo necessario fornire una nuova illustrazione. L'epigino della ♀ finora ignota (figg. 1 e 2) conferma peraltro la parentela con *T. vignai* Brign. già sottolineata da Brignoli, e la completa estraneità alla specie geograficamente più prossima, *T. lucifuga* Sim. Per quanto riguarda quest'ultima specie, alle località della Val d'Aosta e del Novarese già note per la nostra fauna sono da aggiungersi due località del Biellese (Bocchetto Sessera, 16.VII.1982, lg. Pavesi, e Alpe di Mera, VII.1983. lg. Monguzzi).

Troglohyphantes rupicapra Brignoli

BRIGNOLI 1971a, p. 172

Di questa specie erano finora noti 7 es. ♀♀ provenienti dalla Grotta superiore delle Camoscere, nel Cuneese. Nella medesima località gli amici Danilo Baratelli e Riccardo Sciaky, insieme ad altre 3 ♀♀ e a diversi giovani, hanno rinvenuto anche 1 ♂ adulto, di cui raffiguro qui (fig. 3) il pedipalpo in visione laterale esterna.

La lamella significativa, pur con alcune differenze, risulta assai simile a quella raffigurata da BRIGNOLI (1971a, p. 171, fig. 58) per *T. vignai* Brign., proveniente dal gruppo del Monviso, a conferma della parentela già sottolineata da Brignoli. Non conoscendo *T. vignai* in natura, non sono in grado di stabilire altro se non questa stretta parentela; solo ulteriori reperti potranno chiarire se le due specie siano da considerare effet-

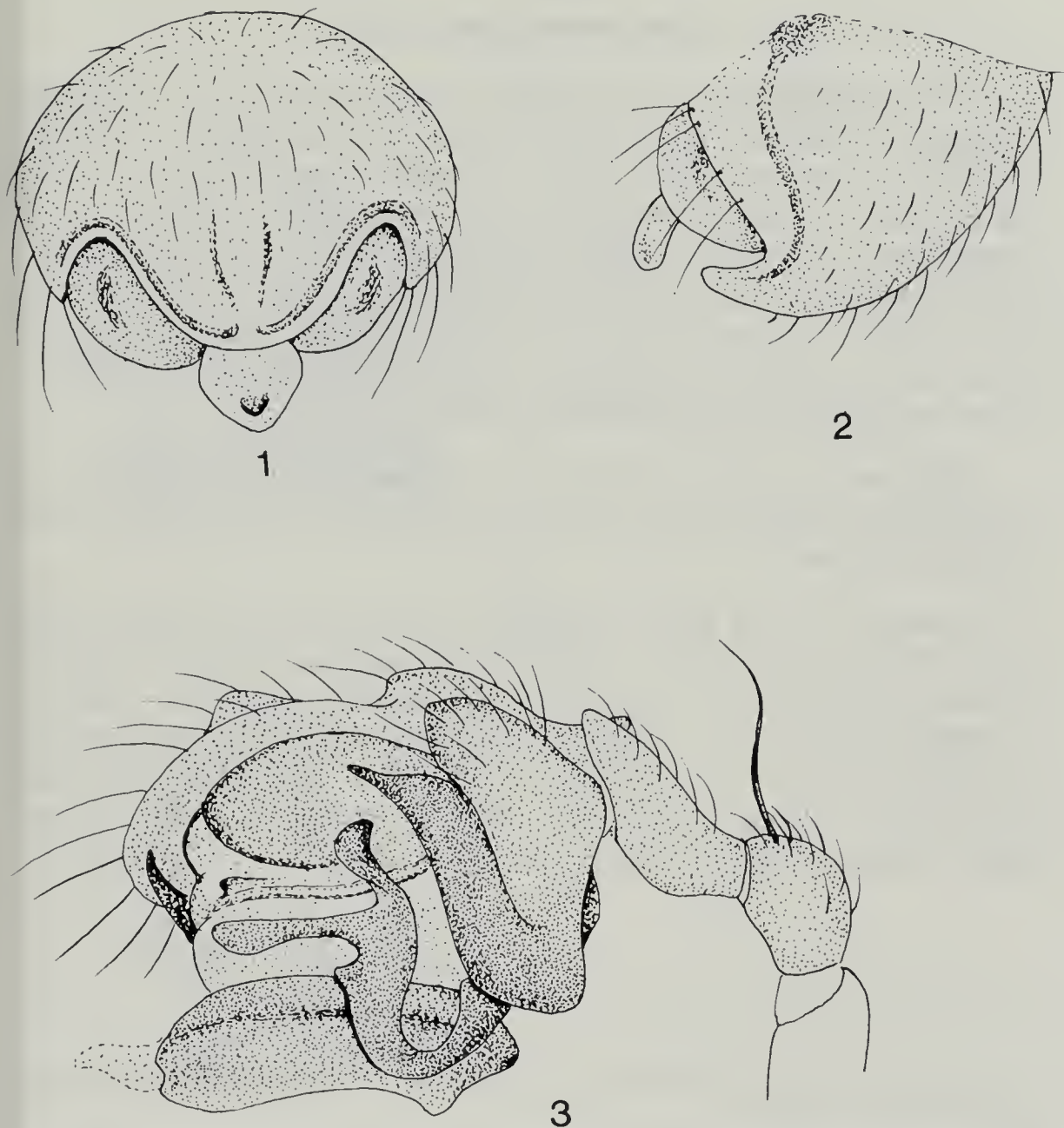



Fig. 1-2. — *Troglohyphantes nigraerosae* Brignoli ♀, Col Colombo: epigino in visione postero-ventrale (1) e laterale (2).

Fig. 3. — *Troglohyphantes rupicapra* Brignoli ♂, Grotta superiore delle Camoscere: pedipalpo in visione laterale esterna.

tivamente separate, come peraltro lascerebbe supporre la forma discretamente diversa dell'epigino, con *clavus* subtriangolare in *T. rupicapra* (sia in base al disegno di Brignoli che negli esemplari da me esaminati) e ampiamente arrotondato-subtroncato in *T. vignai,* come illustrato da Brignoli (1971a, p. 171, fig. 53).

Troglohyphantes fatalis n. sp.

Occhi normalmente sviluppati, con margini pigmentati. Tegumenti di prosoma e appendici testacei, opistosoma bianco grigiastro. Pedipalpo del ♂ (fig. 4) analogo in quasi tutti i dettagli a quello di *T. ruffoi* Cap. (fig. 5), ma chiaramente distinto da questo per quanto riguarda la porzione apicale della lamella significativa (figg. 6-9), il cui ramo superiore è uniformemente e gradualmente allargato dalla base all'apice, mentre in *T. ruffoi* (fig. 10) presenta una strozzatura mediana ed una brusca dilatazione apicale. Epigino della ♀ (fig. 11) analogo a quello di *T. ruffoi*, ma con incisure laterali leggermente sinuose.

Holotypus ♂ : Bus de le Fade di Val Pomera (Montello, provincia di Treviso), 10.VI.1984, lg. Zanon, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Paratypi: 6 ♂♂ e 22 ♀♀, medesima provenienza dell'olotipo, 10.VI. 1984 e VII.1987, lg. Zanon; 1 ♂ e 1 ♀, Grotta Bo' dei Pavei (Treviso), 17.I.1988, lg. Zanon; 1 ♂ e 1 ♀, Bus del Gat presso Nervesa (Treviso), 9.V.1987, lg. Zanon; 2 ♀♀, Bus de le Cavallette presso Nervesa (Treviso), 5.V.1987, lg. Zanon; 1 ♂, M. Grappa (Treviso), 28.V.1983, lg. Pavesi. Tutti i paratipi, ad eccezione di una coppia in coll. Zanon, sono conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Fig. 4. — *Troglohyphantes fatalis* nov. sp., *Holotypus* ♂, Bus de le Fade: pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 5. — *Troglohyphantes ruffoi* Caporiacco ♂, Spluga Carpene (M. Lessini): pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 6. — *Troglohyphantes fatalis* nov. sp., *Holotypus* ♂, Bus de le Fade: apice della lamella significativa.

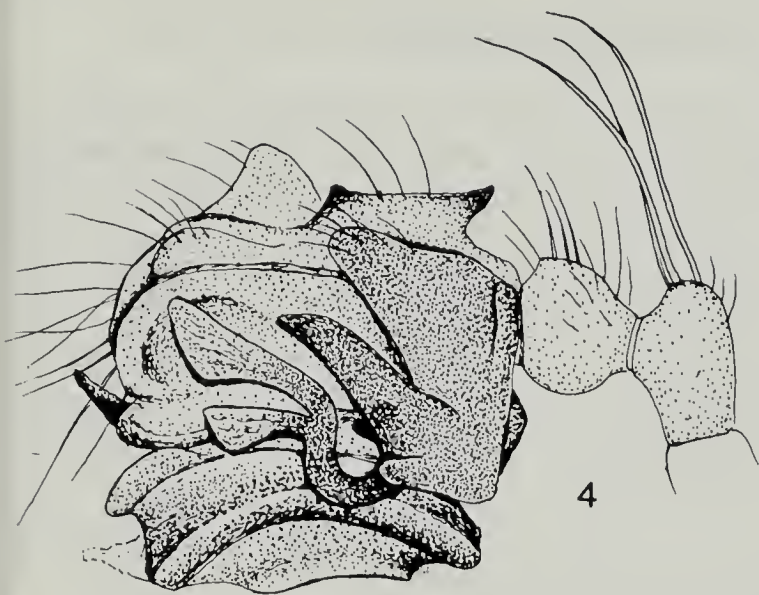
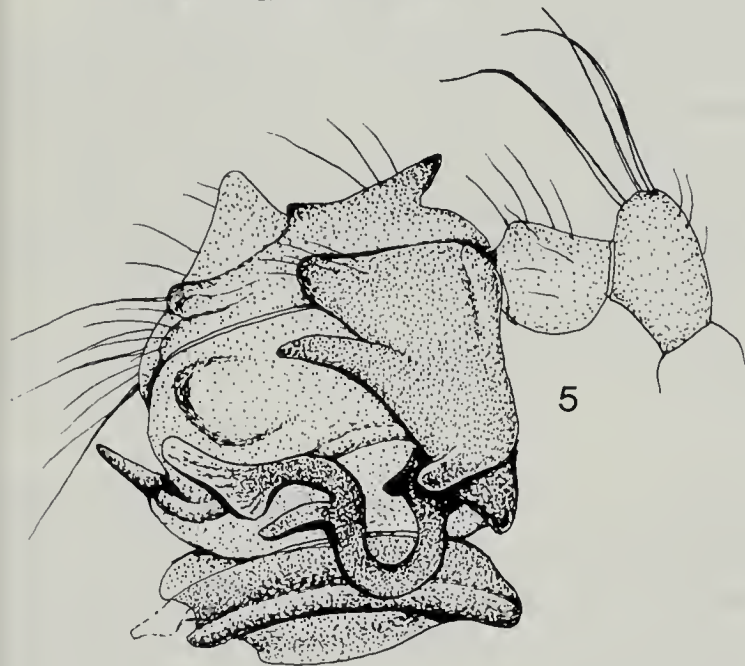
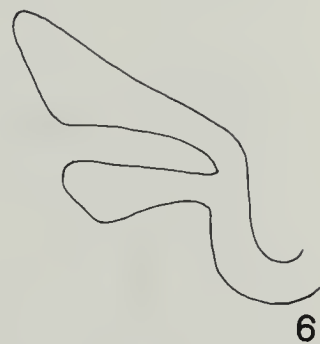
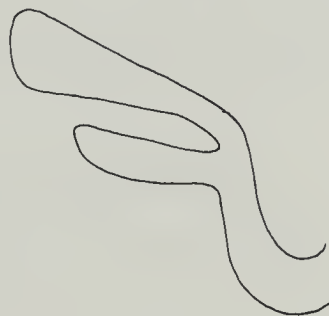
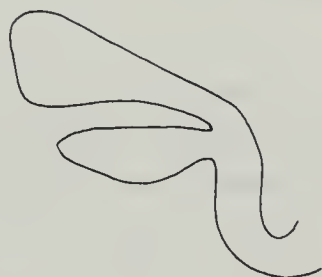
Fig. 7. — id., *Paratypus* ♂, Bus del Gat: id.

Fig. 8. — id., *Paratypus* ♂, Bo' dei Pavei: id.

Fig. 9. — id., *Paratypus* ♂, M. Grappa: id.

Fig. 10. — *Troglohyphantes ruffoi* Caporiacco ♂, Spluga Carpene (M. Lessini): id.

Fig. 11. — *Troglohyphantes fatalis* nov. sp., *Paratypus* ♀, Bus de le Fade: epigino in visione postero-ventrale.

4
5
6
7
8
9
10
11

Misure dell'olotipo: prosoma lungh. 1,30 mm, largh. 1,07 mm; lunghezza in mm dei principali segmenti delle appendici come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,93	2,14	1,88
II	1,79	1,88	1,67
III	1,55	1,48	1,48
IV	2,02	2,12	1,86

Chetotassi delle appendici come da seguente tabella:

	femore	tibia	metatarso
I	1D1PL	2D1PL2RL	1D
II	1D	2D1PL1RL	1D
III	1D	2D	1D
IV	—	2D	1D

Questa nuova specie, come si può facilmente desumere dalla descrizione, è molto strettamente imparentata con *T. ruffoi* Cap., da cui si può distinguere con sicurezza solo in base alla foggia della lamella significativa. Già THALER (1987) raffigura, *sub T. ruffoi*, la lamella significativa di questa specie (fig. 39), appartenente ad un esemplare raccolto sulle pendici del M. Grappa, e ne rileva l'evidente differenza da quella degli esemplari lessinici di *T. ruffoi* (figg. 37, 38), senza procedere ad una descrizione ritenendo insufficiente il materiale a sua disposizione, ma sottolineando come *T. ruffoi* sia da considerarsi una specie politipica od una superspecie. La costanza ora rilevata nelle differenze esistenti fra le lamelle di *T. ruffoi* e *T. fatalis* mi inducono a preferire la seconda ipotesi di Thaler, e di considerare le due entità come specie distinte nell'ambito di una superspecie; ulteriori ricerche e nuovo materiale di confronto potranno chiarire quale stato (specifico o subspecifico) vada invece attribuito alle popolazioni settentrionali, che non conosco in natura, la cui lamella significativa è illustrata da Thaler alle figg. 35 e 36.

Troglohyphantes pavesii n. sp.

Occhi normalmente sviluppati, con margini strettamente pigmentati. Tegumenti di prosoma e appendici testacei, opistosoma bianco grigiastro. Tibia del pedipalpo con apofisi terminale lunga ed acuminata leggermente arcuata verso l'alto, preceduta da un rilievo arrotondato. *Cymbium*, al lato interno, con due robuste apofisi basali divergenti, delle quali l'inferiore più sottile ed allungata (v. fig. 14). Porzione apicale della lamella significativa (fig. 13) ampia e spatoliforme, arcuata verso l'alto, con sporgenza dentiforme scarsamente sclerificata all'angolo infero-anteriore e con processo a lamina ricurva all'estremità distale posteriore. Tale processo, osservando il pedipalpo nel suo insieme, risulta occultato dal *paracymbium* (v. fig. 12). ♀ sconosciuta.

Holotypus ♂ : Muris sulle pendici del M. Ragogna nelle Alpi Friulane (provincia di Udine), m 200/450, 28.VIII.1985, lg. Zanon, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Misure dell'olotipo: prosoma lungh. 1,26 mm, largh. 1,02 mm; lunghezza in mm dei principali segmenti delle appendici come segue:

	femore	tibia	metatarso
I	1,79	1,90	1,79
II	1,67	1,81	1,62
III	1,43	1,40	1,31
IV	1,76	1,95	1,79

Chetotassi delle appendici come da seguente tabella:

	femore	tibia	metatarso
I	1D	1D1PL	1D
II	1D	1D	1D
III	1D	1D	—
IV	—	1D	—

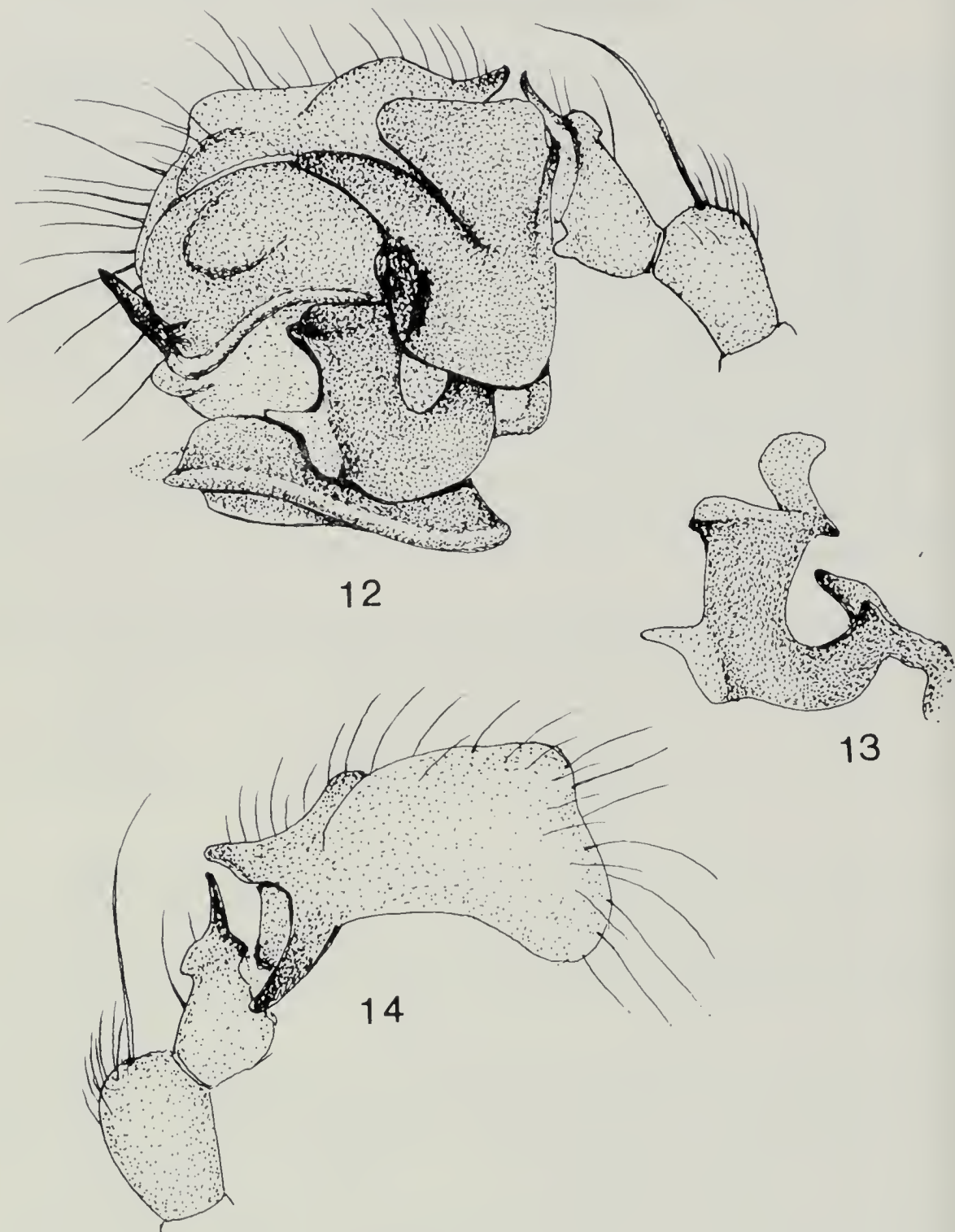



Fig. 12. — *Troglohyphantes pavesii* nov. sp., *Holotypus* ♂, Muris (M. Ragogna): pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 13. — id.: apice della lamella significativa.

Fig. 14. — id.: pedipalpo in visione laterale interna (patella+tibia+*cymbium*).

Per la struttura del pedipalpo ♂, e particolarmente per quella della lamella significativa, questa nuova specie risulta nettamente isolata; una certa affinità, peraltro non particolarmente stretta, si può rilevare con *T. exul* Thal., specie recentemente descritta (THALER 1987) dei M. Lessini

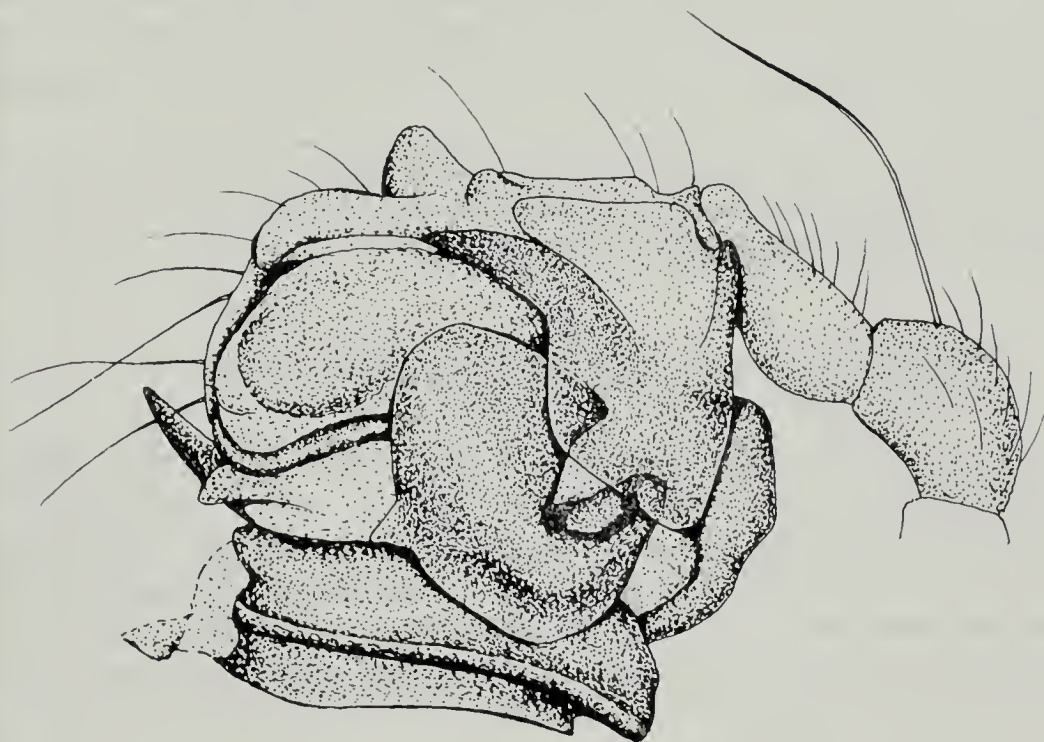
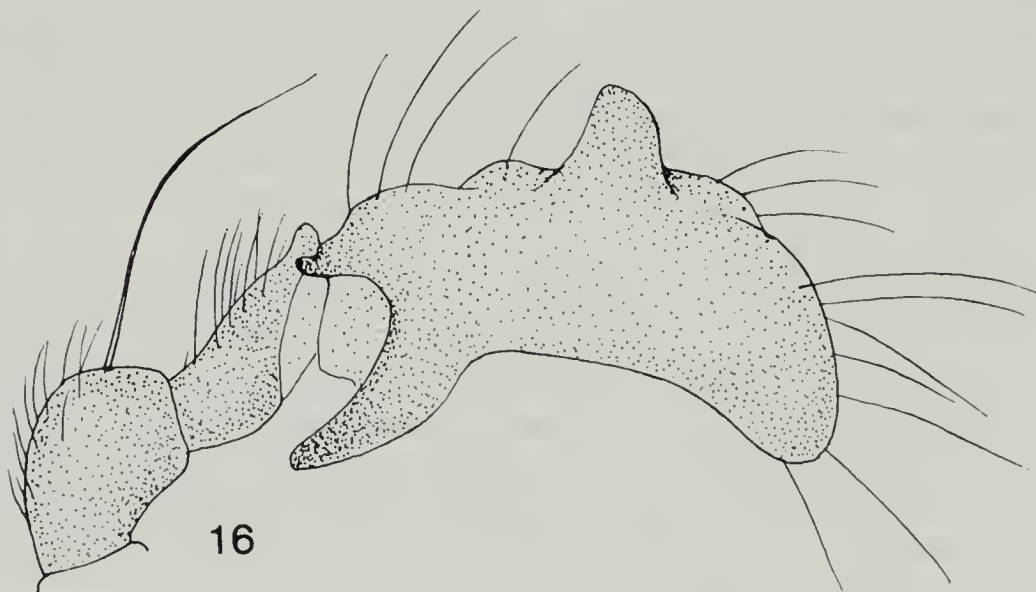



Fig. 15. — *Troglohyphantes exul* Thaler ♂, Cava presso S. Ambrogio Valpolicella: pedipalpo in visione laterale esterna.

Fig. 16. — id.: pedipalpo in visione laterale interna (patella + tibia + *cymbium*).

e di cui posseggo una discreta serie di esemplari topotipici (Cave presso S. Ambrogio Valpolicella, diverse date di raccolta, lg. Monguzzi, Sciaky e Zanon). In quest'ultima specie ad occhi ridottissimi o assenti la porzione apicale della lamella è ancora più espansa, ed è priva di processo all'angolo apicale posteriore, ma sembra ricalcare uno schema strutturale analogo (v. fig. 15). Abbastanza simile è anche la struttura del *cymbium*, che pur essendo munito di una vistosa apofisi mediana assente in *T. pavesii* presenta ugualmente due apofisi basali divergenti ben sviluppate (v. fig. 16).

E' con piacere che dedico questa nuova specie all'amico Maurizio Pavesi, che precedentemente al ritrovamento dell'olotipo ne rinvenne sulle pendici del M. Ragogna un esemplare subadulto.

Osservazioni su Troglohyphantes lessiniensis Cap.

Thaler (1967) ascriveva dubitativamente questa specie al complesso di *T. sordellii* Pav.; in seguito Brignoli (1971a) confutò questa tesi, ed asserì che, interpretando criticamente l'illustrazione fornita da Di Caporiacco (1936) nella descrizione originale, la specie fosse semmai da inquadrare nel complesso di *T. fagei* Roew. per la maggiore ampiezza del *paracymbium*. La mia impressione, dall'osservazione del disegno fornito da Di Caporiacco, è che quest'ultima ipotesi sia senz'altro da scartare: a parte il fatto che l'ampiezza del *paracymbium* invocata da Brignoli risulta nettamente inferiore a quella da lui stesso correttamente raffigurata per *T. fagei,* bisogna notare che Brignoli non si è soffermato su di un carattere ben più importante, la foggia della lamella significativa, che nel disegno di Di Caporiacco è certamente un po' « stilizzata », ma è chiaramente molto sottile, diversissima da quella voluminosa e massiccia di *T. fagei,* peraltro mai rinvenuto sui Lessini a dispetto della sua diffusione molto ampia, e molto simile a quella di *T. zorzii* Di Cap., specie anch'essa descritta, posteriormente a *T. lessiniensis,* dei M. Lessini. Ritengo quindi assai più verosimile l'ipotesi di Thaler, che *T. lessiniensis* vada ascritto al complesso di *T. sordellii,* cui *T. zorzii* appartiene, ed anzi penso sia molto probabile che entrambi vadano ascritti ad un'unica specie; tale del resto sembrerebbe anche l'opinione espressa più recentemente, se pure in modo implicito, da Thaler (1987), che citando le specie già note di *Troglohyphantes* dei Lessini ricorda *T. ruffoi* e *T. lessiniensis,* omettendo di citare *T. zorzii.*

Per quanto riguarda la sistematica d'insieme delle specie del complesso di *T. sordellii,* non sono in grado di pronunciarmi in modo definitivo per l'insufficienza del materiale a mia disposizione; la constata-

zione di una spiccata variabilità in una delle specie di questo gruppo, *T. gestroi* Fage, di cui ho potuto esaminare più di 100 es., mi induce però al sospetto che tutte le entità descritte come specie distinte ed appartenenti a questo complesso (*T. sordellii* Pav., *T. gestroi* Fage, *T. lessiniensis* Cap., *T. zorzii* Cap. e *T. casalei* Brign.) siano in realtà da ascrivere ad un'unica specie politipica ad ampia diffusione.

BIBLIOGRAFIA

BRIGNOLI P. M., 1971a - Note su ragni cavernicoli italiani (*Araneae*) - *Fragm. ent.*, 7: 121-229.

BRIGNOLI P. M., 1971b - *Troglohyphantes nigraerosae* n. sp., nuova specie d'alta quota delle Alpi Graie (*Araneae, Linyphiidae*) - *Fragm. ent.*, 7: 285-288.

BRIGNOLI P. M., 1975 - Ragni d'Italia. XXV. Su alcuni ragni cavernicoli dell'Italia settentrionale (Araneae) - *Notiz. Circ. speleol. rom.*, 20: 7-39.

CAPORIACCO L. DI, 1936 - Aracnidi cavernicoli della provincia di Verona - *Grotte Ital.*, 1: 3-10.

DEELEMAN-REINHOLD C. L., 1978 - Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (*Linyphiidae*), with special reference to the yugoslav species - *Slov. Akad. Znam. Umetn. razr. Prirod.*, 23: 3-219.

PESARINI C., 1988 - Due nuove specie di *Troglohyphantes* delle Prealpi Lombarde (*Araneae Linyphiidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 129: 89-100.

THALER K., 1967 - Zum Vorkommen von *Troglohyphantes*-Arten in Tirol und dem Trentino (Arachn., Araneae, Linyphiidae) - *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck*, 55: 155-173.

THALER K., 1987 - Two species of *Troglohyphantes* (Araneae: Linyphiidae) from Monti Lessini, northern Italy: *T. exul* n. sp., *T. ruffoi* Caporiacco - *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 7: 151-156.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 248-260, 15-IX-1988

Marco Cantini (*)

DATI SU *APODEMUS FLAVICOLLIS* E *A. SYLVATICUS* NEL GRUPPO DEL MONTE LEGNONE (ALPI OROBIE, ITALIA)

(*Mammalia Rodentia*) (**)

Riassunto. — Numerosi individui delle specie *Apodemus flavicollis* ed *Apodemus sylvaticus* sono stati catturati nel corso di una indagine conoscitiva sulla microteriofauna del Monte Legnone (Alpi Orobie). L'analisi delle catture e lo studio degli individui catturati forniscono dati sulla biometria, la biologia e l'ecologia delle specie considerate.

Abstract. — *Data about the species* A. flavicollis *and* A. sylvaticus *in the group of Monte Legnone (Orobie Alps, Italy).* (Mammalia Rodentia).

Many individuals of the species *A. flavicollis* and *A. sylvaticus* have been captured during a cognitive study about small mammals community of the group of Monte Legnone (Orobiė Alps). The analysis of the captures provide data about the biometry, the biology and the ecology of the species considered.

Key words: Apodemus flavicollis, Apodemus sylvaticus, comparative study, Italy.

Introduzione.

Il presente lavoro è una trattazione parziale dell'insieme di ricerche, iniziate a partire dal 1984 e tuttora in corso, finalizzate al reperimento di dati sulla fauna a micromammiferi dell'alto Lago di Como, ideale continuazione ed integrazione dei precedenti lavori di Cagnolaro (1969) e Cresti (1985) per la Valtellina. Il ritrovamento nel gruppo del Monte Legnone di popolazioni simpatriche delle specie *Apodemus sylvaticus* e *A. flavicollis* ha indotto ad una loro più accurata analisi; tale scelta sca-

---

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20155 Milano.

(**) Lavoro eseguito con finanziamenti Ministero P.I. 40%.

turisce dall'interesse sorto negli ultimi anni intorno al problema del genere *Apodemus* in Italia (Recco, Federici & Cristaldi, 1978; AA.VV., 1984; Amori & Contoli, 1985).

Area di studio.

La regione studiata è ubicata al margine settentrionale della sponda orientale del Lago di Como, immediatamente a sud della Linea Insubrica. Le litologie dell'intera area sono comprese nell'ambito del Cristallino Sudalpino, esesndo rappresentate in prevalenza da micascisti muscovitici ad ovest e da gneiss occhiadini e ghiandolari ad est (Tahlawi, 1965). Il clima è quello tipico della Sub-Regione dei Laghi, caratterizzato da una certa attenuazione delle escursioni termiche annue. La piovosità è elevata, con andamento annuale continentale e massimi estivi ed autunnali. Nell'orizzonte submontano prevale il bosco di Castagno. La vegetazione orofila soprastante identifica un ristretto orizzonte montano inferiore ove compare il Faggio ed un orizzonte montano superiore dominato dalla presenza del Larice. Tale orizzonte fa transizione alla fascia di boscaglia alpina, rappresentata soprattutto dal Rododendro e dall'Ontano verde. A quote più elevate i Nardeti e i Festuceti sfumano superiormente nell'associazione climax del Curvuleto. Sono presenti diverse specie di Uccelli e di Mammiferi in grado di svolgere una più o meno importante azione predatoria sul popolamento di micromammiferi:

Strigidi: allocco (*Strix aluco*), barbagianni (*Tyto alba*), civetta nana (*Glaucidium passerinum*), gufo comune (*Asio otus*);

Accipitridi, poiana (*Buteo buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*);

Falconidi: gheppio (*Falco tinnunculus*);

Mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), ermellino (*Mustela erminea*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*);

Canidi: volpe (*Vulpes vulpes*).

Materiali e metodi.

Gli esemplari sono stati catturati mediante l'impiego di «snap-traps», innescate con esche di vari tipi e posizionate in maniera causale in prossimità delle tane o lungo i camminatoi, con tempo di permanenza delle trappole pari ad una singola notte. Sul campo si è quindi provveduto alla pesatura degli esemplari, al rilevamento dei principali valori morfometrici, all'analisi delle potenzialità riproduttive nei maschi e dell'eventuale

stato di gestazione delle femmine. In laboratorio è stato poi estratto il cranio per la determinazione specifica, secondo gli indici craniometrici descritti in AA.VV. (1984), il rilevamento di taluni valori osteometrici e la valutazione delle età (BIRKAN, 1968). Tutte le rilevazioni sono state compiute in parte tramite calibro KWB 1/20 e in parte tramite microscopio binoculare Zeiss, fornito di oculare micrometrico. Gli esemplari raccolti sono conservati in pelle presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Le operazioni di cattura hanno interessato 15 stazioni topografiche, equiparando per esse lo « sforzo di trappolaggio ». Di ognuna viene tracciato in Tabella I un breve profilo descrittivo. Per meglio definire gli habitat occupati dalle due specie, è stata valutata la correlazione esistente tra i valori, talora discretizzati, di alcune variabili ambientali (JANEAU, 1980), illustrate in Tabella II, ed il numero medio delle catture. A tal fine è stato calcolato il valore del coefficiente di correlazione (r di Pearson) e il rapporto F per la valutazione del livello di significatività.

Risultati.

Sono stati complessivamente catturati 111 individui del genere *Apodemus*, 56 dei quali appartenenti ad *A. sylvaticus* e 55 ad *A. flavicollis*. Altri 8 individui di *A. flavicollis* sono stati raccolti, in tempi diversi, all'interno delle case e delle stalle dell'abitato di Sommafiume (1070 m).

Aspetti biometrici.

Di ciascun gruppo di misure, o rapporto tra esse, è stato calcolata la media ($\bar{x}$) e la deviazione standard (s). Tali valori vengono riportati in Tabella III e in Tabella IV.

I valori biometrici riscontrati non si discostano in maniera sensibile da quelli noti per il genere *Apodemus* nell'Italia settentrionale (DE BEAUX, 1925; TOSCHI, 1965; AA.VV., 1984). Sulla scorta di tali dati ritengo possibile citare la presenza nel gruppo del Monte Legnone della sola sottospecie tipica *A. f. flavicollis* (Melchior, 1834), escludendo quella di *A. f. alpicola* (Heinrich, 1952), diffusa lungo l'arco alpino (AA.VV., 1984) ma caratterizzata dal possedere una coda particolarmente lunga in rapporto al corpo ed un maggior valore del rapporto « lunghezza del diastema superiore/lunghezza condilobasale » (SAINT GIRONS, 1966). La questione è più complessa per *A. sylvaticus*: complessivamente i valori biometrici convergono maggiormente verso quelli descritti per *A. s. milleri* (De Beaux, 1925) che verso quelli noti per *A. s. sylvaticus* (L., 1758).

TABELLA I. — Stazioni di cattura.

	Stazione	Quota	Descrizione
1.	Rat	660 m	Bosco misto pedemontano con Castagno (*Castanea sativa*) e Nocciolo (*Corylus avellana*).
2.	Tremenico	740 m	Vallecola al margine di Castagneto: la vegetazione nitrofila (*Urtica dioica, Chenopodium bonus-henricus*) tende ad invadere il prato.
3.	Sueglio	750 m	Pendio assolato con prevalente copertura arbustiva (*Rubus ulmifolius, Cytisus scoparius, Rosa canina*) intercalata a gruppi di Betulla (*Betula pendula*).
4.	Bedolesso	800 m	Prato di monte a *Trisetum flavescens*, con sparsi esemplari di Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*).
5.	Loco Peinano	950 m	Bosco di Castagno (*Castanea sativa*), con sporadica intrusione del Faggio (*Fagus silvatica*). Ricca presenza di muretti a secco.
6.	Cava di Sommafiume	970 m	Cava abbandonata di pegmatite. Vi domina la Betulla (*Betula pendula*), accompanata da Ontano verde (*Alnus viridis*) e Pioppo tremolo (*Populus tremula*).
7.	Sommafiume	1070 m	Area marginale ad un corso d'acqua, con prevalente copertura di Ontano verde (*Alnus viridis*).
8.	Val Craggio	1070 m	Impianto artificiale di Abete rosso (*Picea excelsa*) con rara presenza del Larice (*Larix decidua*). Forte inclinazione del pendio.
9.	Scalot	1120 m	Boschetto di Nocciolo (*Corylus avellana*) con sparsi esemplari di Faggio (*Fagus silvatica*). Numerosi muretti a secco.
10.	Roccolo di Artesso	1240 m	Lariceto pascolato, in area con frequenti escavazioni artificiali (trincee).
11.	Lavadé	1350 m	Bosco di Larice (*Larix decidua*) con ricco sottobosco a Rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) e Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*).
12.	Alpe Temnasco	1550 m	Accumulo detritico, a grossi blocchi rocciosi, con copertura dominante di Rododendro (*Rhododendron ferrugineum*).
13.	Legnoncino	1580 m	Boscaglia alpina a Rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) ed Ontano verde (*Alnus viridis*).
14.	Alpe Agrogno	1670 m	Media alpe circondata da pascoli a Nardo (*Nardus stricta*) e abbondante vegetazione di riposo (*Rumicetum alpini*).
15.	Cà de legn	2140 m	Pascolo impietrato, con taluni caratteri del Curvuleto, in area scoscesa circostante un bivacco.

TABELLA II. — Descrizione delle variabili ambientali.

1. Altitudine (ALT)	in metri s.l.m.
2. Esposizione (ESP)	in gradi sessagesimali (0° N, 90° O/E, 180° S).
3. Acqua sul suolo (ACQ)	I. Terra nuda. II. Zona secca. III. Zona umida. IV. Zona di ruscellamento.
4. Ricoprimento in rocce (ROC)	% di ricoprimento.
5. Altezza della vegetazione (VEG)	Altezza media.
6. Lettiera vegetale (LET)	% di ricoprimento × altezza media della lettiera.
7. Densità dei ceppi (CEP)	media del N° di ceppi di Ø maggiore o uguale a 30 cm, in quadrati standard di 10 × 10 m.
8. Intensità del pascolamento (PAS)	I. Zona non pascolata. II. Zona occasionalmente pascolata. III. Zona debolmente pascolata. IV. Zona normalmente pascolata. V. Zona fortemente pascolata.
9. Inclinazione del terreno (PEN)	pendenza %.

Il problema resta tuttavia subordinato ad una migliore definizione dei criteri distintivi per le due sottospecie.

L'analisi dei dati biometrici consente di verificare sulle popolazioni studiate alcuni dei criteri distintivi (RECCO, FEDERICI & CRISTALDI, 1978) evidenziati per gli *Apodemus* dell'Italia centro-meridionale. Essi risiedono nei valori della lunghezza alveolare superiore e della lunghezza del piede posteriore. Quanto si riferisce ai caratteri succitati è illustrato in Tabella V. Entrambe le misure presentano valori leggermente inferiori negli individui giovani delle due specie, ma raggiungono valori pressoché definitivi già nei subadulti (cfr. DE BEAUX, 1925). Il diagramma di correlazione di Figura 1 fornisce un esempio del campo di sovrapposizione nei valori biometrici delle due specie. In relazione al problema del dimorfismo sessuale occorre infine segnalare l'esistenza, per entrambe le specie, di valori biometrici leggermente superiori nei maschi.

TABELLA III. — *Apodemus sylvaticus*: valori biometrici in mm e rapporti tra alcuni di essi.

		N°	$\overline{x}$	s	Totale adulti N°	Totale adulti $\overline{x}$	Totale adulti s	Totale esemplari N°	Totale esemplari $\overline{x}$	Totale esemplari s
TC	mm	14	104.21	9.33	32	101.52	7.88	56	94.53	11.00
	ff	18	99.42	5.16						
C	mm	13	95.38	8.68	30	94.15	7.20	54	89.00	9.17
	ff	17	93.21	5.64						
PP	mm	14	22.68	1.01	32	22.23	0.97	56	21.99	0.97
	ff	18	21.89	0.77						
CB	mm	8	24.41	1.29	20	23.74	1.22	35	23.03	1.35
	ff	12	23.30	0.93						
RIO	mm	14	4.14	0.17	32	4.08	0.17	52	4.06	0.14
	ff	18	4.03	0.15						
LaC	mm	8	11.55	0.43	21	11.39	0.39	33	11.25	0.39
	ff	13	11.28	0.32						
DS	mm	14	6.69	0.58	32	6.57	0.46	55	6.33	0.50
	ff	18	6.48	0.31						
PPa	mm	9	4.52	0.34	24	4.40	0.32	43	4.09	0.49
	ff	15	4.33	0.28						
FI	mm	12	5.47	0.37	30	5.40	0.33	53	5.23	0.40
	ff	18	5.36	0.23						
LAS	mm	13	4.08	0.15	31	4.04	0.17	55	4.03	0.19
	ff	18	4.02	0.19						
LAI	mm	14	3.89	0.15	32	3.87	0.18	55	3.87	0.21
	ff	18	3.85	0.19						
$\frac{LAS}{LAI}$	mm	13	1.05	0.03	31	1.05	0.03	54	1.04	0.03
	ff	18	1.04	0.03						
$\frac{LaC}{RIO}$	mm	8	2.79	0.14	21	2.80	0.12	32	2.78	0.11
	ff	13	2.81	0.10						

TABELLA II. — Descrizione delle variabili ambientali.

1. Altitudine (ALT)	in metri s.l.m.
2. Esposizione (ESP)	in gradi sessagesimali (0° N, 90° O/E, 180° S).
3. Acqua sul suolo (ACQ)	I. Terra nuda. II. Zona secca. III. Zona umida. IV. Zona di ruscellamento.
4. Ricoprimento in rocce (ROC)	% di ricoprimento.
5. Altezza della vegetazione (VEG)	Altezza media.
6. Lettiera vegetale (LET)	% di ricoprimento × altezza media della lettiera.
7. Densità dei ceppi (CEP)	media del N° di ceppi di ∅ maggiore o uguale a 30 cm, in quadrati standard di 10 × 10 m.
8. Intensità del pascolamento (PAS)	I. Zona non pascolata. II. Zona occasionalmente pascolata. III. Zona debolmente pascolata. IV. Zona normalmente pascolata. V. Zona fortemente pascolata.
9. Inclinazione del terreno (PEN)	pendenza %.

Il problema resta tuttavia subordinato ad una migliore definizione dei criteri distintivi per le due sottospecie.

L'analisi dei dati biometrici consente di verificare sulle popolazioni studiate alcuni dei criteri distintivi (RECCO, FEDERICI & CRISTALDI, 1978) evidenziati per gli *Apodemus* dell'Italia centro-meridionale. Essi risiedono nei valori della lunghezza alveolare superiore e della lunghezza del piede posteriore. Quanto si riferisce ai caratteri succitati è illustrato in Tabella V. Entrambe le misure presentano valori leggermente inferiori negli individui giovani delle due specie, ma raggiungono valori pressoché definitivi già nei subadulti (cfr. DE BEAUX, 1925). Il diagramma di correlazione di Figura 1 fornisce un esempio del campo di sovrapposizione nei valori biometrici delle due specie. In relazione al problema del dimorfismo sessuale occorre infine segnalare l'esistenza, per entrambe le specie, di valori biometrici leggermente superiori nei maschi.

TABELLA III. — *Apodemus sylvaticus*: valori biometrici in mm e rapporti tra alcuni di essi.

					Totale adulti			Totale esemplari		
		N°	$\overline{x}$	s	N°	$\overline{x}$	s	N°	$\overline{x}$	s
TC	mm ff	14 18	104.21 99.42	9.33 5.16	32	101.52	7.88	56	94.53	11.00
C	mm ff	13 17	95.38 93.21	8.68 5.64	30	94.15	7.20	54	89.00	9.17
PP	mm ff	14 18	22.68 21.89	1.01 0.77	32	22.23	0.97	56	21.99	0.97
CB	mm ff	8 12	24.41 23.30	1.29 0.93	20	23.74	1.22	35	23.03	1.35
RIO	mm ff	14 18	4.14 4.03	0.17 0.15	32	4.08	0.17	52	4.06	0.14
LaC	mm ff	8 13	11.55 11.28	0.43 0.32	21	11.39	0.39	33	11.25	0.39
DS	mm ff	14 18	6.69 6.48	0.58 0.31	32	6.57	0.46	55	6.33	0.50
PPa	mm ff	9 15	4.52 4.33	0.34 0.28	24	4.40	0.32	43	4.09	0.49
FI	mm ff	12 18	5.47 5.36	0.37 0.23	30	5.40	0.33	53	5.23	0.40
LAS	mm ff	13 18	4.08 4.02	0.15 0.19	31	4.04	0.17	55	4.03	0.19
LAI	mm ff	14 18	3.89 3.85	0.15 0.19	32	3.87	0.18	55	3.87	0.21
$\frac{LAS}{LAI}$	mm ff	13 18	1.05 1.04	0.03 0.03	31	1.05	0.03	54	1.04	0.03
$\frac{LaC}{RIO}$	mm ff	8 13	2.79 2.81	0.14 0.10	21	2.80	0.12	32	2.78	0.11

TABELLA IV. — *Apodemus flavicollis*: valori biometrici in mm e rapporti tra alcuni di essi.

					Totale adulti			Totale esemplari		
		N°	$\overline{x}$	s	N°	$\overline{x}$	s	N°	$\overline{x}$	s
TC	mm	22	110.52	8.79	53	109.35	7.76	63	106.51	10.37
	ff	31	108.52	6.81						
C	mm	19	110.71	7.57	46	108.45	7.37	56	105.73	9.11
	ff	27	106.85	6.79						
PP	mm	22	24.77	1.04	53	24.22	1.04	63	24.15	1.01
	ff	31	23.82	0.85						
CB	mm	17	25.86	0.74	41	25.77	0.77	47	25.52	1.01
	ff	24	25.70	0.78						
RIO	mm	22	4.32	0.15	49	4.32	0.17	58	4.30	0.17
	ff	27	4.31	0.18						
LaC	mm	14	12.05	0.31	39	12.03	0.26	44	11.96	0.33
	ff	25	12.01	0.23						
DS	mm	22	7.16	0.43	50	7.06	0.42	59	6.95	0.48
	ff	28	6.98	0.39						
PPa	mm	19	4.74	0.41	45	4.74	0.37	52	4.64	0.44
	ff	26	4.74	0.34						
FI	mm	22	5.47	0.34	50	5.42	0.30	59	5.35	0.34
	ff	28	5.38	0.26						
LAS	mm	22	4.31	0.18	53	4.33	0.16	61	4.33	0.15
	ff	31	4.35	0.15						
LAI	mm	22	4.13	0.15	53	4.14	0.14	62	4.14	0.13
	ff	31	4.15	0.12						
$\frac{LAS}{LAI}$	mm	22	1.04	0.03	53	1.05	0.03	61	1.04	0.03
	ff	31	1.05	0.03						
$\frac{LaC}{RIO}$	mm	14	2.81	0.08	38	2.79	0.11	43	2.78	0.12
	ff	24	2.78	0.12						

Tabella V. — Caratteri distintivi e loro ambito variazionale (vengono presi in considerazione i soli individui adulti).

	LAS	PP
Apodemus sylvaticus	3.65 - 4.4	20.5 - 23.5
Apodemus flavicollis	3.9 - 4.65	22.5 - 27.0
Valore discriminante	4.2	23.0
Significatività	—	P < 0.05

Fig. 1. — Diagramma di correlazione: lunghezza alveolare superiore (LAS) / lunghezza alveolare inferiore (LAI).

Aspetti biologici.

Nell'impossibilità di usare metodi più sofisticati, come l'analisi del peso del cristallino, l'età degli animali è stata calcolata mediante una valutazione combinata del peso corporeo (Verhagen & Vandorpe, 1979), delle condizioni riproduttive e dello stato di usura della fila dentaria (Birkan, 1968). Nel fare ciò si è tenuto conto delle maggiori dimensioni corporee di *A. flavicollis* e della diversa tendenza all'usura della sua fila dentaria. In Tabella VI e in Tabella VII è illustrata la distribuzione delle catture per mese, sesso e condizione riproduttiva degli individui catturati.

Tabella VI. — Andamento mensile delle catture: *A. sylvaticus*.

Mese	mr	mn	ms	mg	ff	fp	fs	fg	Tot
GIU	4	—	1	—	1	2	1	—	9
LUG	4	—	—	—	4	—	—	1	9
AGO	1	—	—	—	—	1	—	—	2
SET	—	—	—	—	—	—	—	—	—
OTT	—	1	—	—	—	1	—	—	2
NOV	—	2	1	2	5	1	2	1	14
DIC	1	1	4	4	2	1	3	1	17
GEN	—	—	1	1	—	—	1	—	3
TOT	10	4	7	7	12	6	7	3	56

Tabella VII. — Andamento mensile delle catture: *A. flavicollis*.

Mese	mr	mn	ms	mg	ff	fp	fs	fg	Tot
GIU	3	—	—	—	5	1	—	—	9
LUG	5	2	2	—	3	—	—	—	12
AGO	3	—	1	—	1	—	—	—	5
SET	—	—	—	1	—	1	—	—	2
OTT	1	—	—	—	3	—	—	—	4
NOV	1	3	—	—	5	1	—	1	11
DIC	1	3	2	3	11	—	—	—	20
GEN	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOT	14	8	5	4	28	3	—	1	63

E' dunque possibile trarre alcune considerazioni generali, la cui oggettività è chiaramente subordinata all'esiguità del campionamento effettuato:

— la sex-ratio, per entrambe le specie, appare in sostanziale parità;

— in *A. sylvaticus*, la cattura di individui giovani è massima nel periodo tardo-autunnale. Ciò si spiega ammettendo un massimo di nascite a fine estate-inizio autunno; nei casi osservati, il numero di piccoli per figliata variava da 3 a 5 in *A. sylvaticus* e da 4 a 7 in *A. flavicollis*;

— la cattura dei maschi adulti di *A. sylvaticus* è maggiore durante il periodo riproduttivo tardo-primaverile ed estivo, in corrispondenza dei loro massimi di attività esplorativa;

— il prolungarsi dell'attività riproduttiva è influenzato dalle disponibilità alimentari e dalle condizioni microclimatiche, constatazioni avvalorate dall'ubicazione delle catture tardo-autunnali dei maschi riproduttivi e delle femmine pregne di entrambe le specie;

— nessuna significativa correlazione con l'abbondante presenza della specie *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) è stata evidenziata per *A. sylvaticus* ($r = -0.299$) e per *A. flavicollis* ($r = 0.168$). Malgrado tale specie tenda a sovrapporre il proprio areale a quello dei due *Apodemus* (Treussier, 1976), la differente dieta alimentare, l'instaurarsi di comportamenti conflittuali (Andrzejewski & Olszewski, 1963) e il concorrere di altri fattori conducono infatti all'isolamento reciproco e alla riduzione della competizione interspecifica.

Aspetti ecologici.

Il calcolo dei coefficienti di correlazione ha fornito i dati riportati in Tabella VIII. Da tali dati emerge l'esistenza, nell'area studiata, di una significativa correlazione positiva tra la presenza della specie *A. flavicollis* ed il valore di tre variabili ambientali: altezza media della vegetazione, abbondanza di lettiera vegetale e densità dei ceppi di medie e grandi dimensioni. Più in dettaglio, *A. flavicollis* è diffuso in prevalenza all'interno di complessi forestali, con notevole sviluppo della lettiera vegetale e ricca presenza di ceppi di medie e grandi dimensioni. Un biotopo con tali caratteristiche si identifica qui nel bosco di Castagno. A quote superiori esso è vicariato dai rari boschi di Faggio e, condizione assai meno ottimale, dagli sporadici impianti ad Abete rosso. Tali ambienti hanno in comune il fatto di garantire alla specie una elevata disponibilità di alimento a ricco contenuto energetico (semi), che riveste un ruolo fondamentale nella dieta di *A. flavicollis* (Jensen, 1985; Angelstam, Hansson

TABELLA VIII. — Valori dei coefficienti di correlazione (r di Pearson); i valori significativi sono evidenziati.

	A. sylvaticus	*A. flavicollis*
ALT	— 0.033	— 0.434
ESP	— 0.651	0.000
ACQ	0.120	0.046
ROC	— 0.323	— 0.230
VEG	— 0.040	*0.989* *
LET	— 0.450	*0.941* **
CEP	— 0.392	*0.977* *
PAS	0.545	— 0.639
PEN	— 0.416	0.082

* $P < 0.01$; ** $P < 0.05$.

& PEHRSSON, 1987). I ritrovamenti di *A. flavicollis* all'esterno del bosco non costituiscono tuttavia un fatto eccezionale, ma vanno posti in relazione alla vastità degli « home-range », particolarmente estesi nei maschi adulti della specie (BERGSTEDT, 1986). Occorre infine rilevare la facilità con cui la specie (ma soprattutto gli individui adulti) staziona all'interno delle abitazioni rurali e delle stalle di montagna, com'è ragionevole dedurre dalle 8 catture di *A. flavicollis* contro nessuna di *A. sylvaticus* nell'abitato di Sommafiume (1070 m).

Per quanto concerne invece *A. sylvaticus*, la nota euriecia della specie trova riscontro nell'assenza di correlazioni significative con le variabili indagate. Nel gruppo del Monte Legnone la specie frequenta preferenzialmente le aree aperte non omogenee, spesso con prevalente copertura arbustiva, ed i parchi a Larice, che per il loro carattere monospecifico e la minore produttività mal si adattano alla presenza di *A. flavicollis*.

In conclusione, laddove si voglia avvalorare l'impiego dei micromammiferi quali indicatori di impatto ambientale (AA.VV., 1984) viene qui rafforzato l'utilizzo del rapporto « *A. sylvaticus/A. flavicollis* », quale indice del tasso di deforestazione di una data area, ove le specie si presentino in condizioni di simpatria. Nel caso del Monte Legnone, la dinamica storica di talune attività antropiche (limitato disboscamento, avanzato abbandono delle pratiche di sfalciamento e concimazione) risulta in buona sintonia col basso valore di tale rapporto (0.88).

Abbreviazioni. - mr maschio adulto riproduttivo, mn maschio adulto non riproduttivo, ms maschio subadulto, mg maschio giovane, ff femmina adulta non pregna, fp femmina adulta pregna, fs femmina subadulta, fg femmina giovane.

Ringraziamenti. - Ringrazio la Direzione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che ha fornito le strutture per lo svolgimento della ricerca, ed in particolar modo il dr. L. Cagnolaro, per la critica revisione del manoscritto. Ringrazio inoltre gli amici del Centro Studi Micromammiferi della Società Italiana di Scienze Naturali, e soprattutto il dr. M. Cresti, per l'utilissimo aiuto fornitomi.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1984 - Recenti acquisizioni sul genere *Apodemus* in Italia - Atti I Seminario Assoc. Teriologica Romana, Roma, 1982 - *Suppl. Ricerche Biologia Selvaggina*, Ozzano Emilia, 9, 176 pp.

Amori G. & Contoli L., 1985 - Nuovi reperti di *Apodemus flavicollis* nell'Italia peninsulare - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 126, pp. 54-58.

Andrzejewski R. & Olszewski J., 1963 - Social behaviour and interspecific relations in *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) and *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) - *Acta theriologica*, Warszawa, 7, pp. 155-168.

Angelstam P., Hansson L. & Pehrsson S., 1987 - Distribution borders of field mice *Apodemus*: the importance of seed abundance and landscape composition - *Oikos*, Copenaghen, 50, pp. 123-130.

Bergstedt B., 1966 - Distribution, reproduction, growth and dynamics of the rodent species *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *Apodemus flavicollis* (Melchior) and *Apodemus sylvaticus* (Limné) in southern Sweden - *Oikos*, Copenaghen, 16, pp. 132-160.

Birkan M., 1968 - Répartition écologique et dynamique des populations d'*Apodemus sylvaticus* et *Clethrionomys glareolus* en pinède à Rambouillet - *Terre et Vie*, Paris, 22, pp. 231-273.

Cagnolaro L., 1969 - I Mammiferi del Parco Nazionale dello Stelvio - *Quaderni Parco Nazionale Stelvio*, 2, 47 pp.

Cresti M., 1985 - Dati sul popolamento di micromammiferi della Valle di Belviso (Alpi Orobie) - *Natura*, Milano, 76, pp. 33-48.

De Beaux O., 1925 - Gli *Apodemus* delle The Venezie - *Atti Soc. lig. Sc. Lett.*, Genova, 4, pp. 292-306.

Janeau G., 1980 - Répartition écologique des micromammiferes dans l'étage alpin de la région de Briançon - *Mammalia*, Paris, 44, pp. 1-25.

Jensen T. S., 1985 - Seed-seed predator interactor of European beech, *Fagus sylvatica*, and forest rodents, *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus flavicollis* - *Oikos*, Copenaghen, 44, pp. 149-156.

RECCO M. P., FEDERICI R. & CRISTALDI M., 1978 - Presenza simpatrica di *Apodemus flavicollis* e di *Apodemus sylvaticus* nelle zone di Tolfa e Manziana: considerazioni critiche - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 5, pp. 313-353.

SAINT GIRONS M. ., 1966 - Étude du genre *Apodemus* en France - *Mammalia*, Paris, 30, pp. 547-600.

TAHLAWI E. M. R., 1965 - Geologie und Petrographie der Nord Ostlichen Comerseegebietes - *Mitt. geol. Inst. E.T.H., Univ. Zurich*, N.F., 27 pp.

TOSCHI A., 1965 - Fauna d'Italia. VII. Mammalia - *Calderini*, Bologna, 623 pp.

TREUSSIER M., 1976 - Répartition de quelques micromammifères et principalement du Mulot (*Apodemus sylvaticus*) dans plusieurs milieux de l'Aigoual des Causses - *Terre et Vie*, Paris, 30, pp. 377-394.

VERHAGEN R. & VANDORPE E., 1979 - A method for determination of rodents in the fields, illustrated by growth of the wood mouse, *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) - *Annales Soc. r. zool. Belg.*, Bruxelles, 109, pp. 127-132.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 261-271, 15-IX-1988

E. CATALANO, R. VITTURI & M. LO VALVO (*)

OSSERVAZIONI MORFOLOGICHE E CARIOLOGICHE SU *SYMPHODUS DODERLEINI* JORDAN, 1891 DEL GOLFO DI PALERMO

(*Pisces Labridae*)

Riassunto. — Viene segnalata la presenza di *Symphodus doderleini* nel Golfo di Palermo e si riportano i caratteri morfometrici dei 15 esemplari analizzati. E' stato determinato 2n = 48 come numero diploide di cromosomi per questa specie. Non sono stati evidenziati cromosomi sessuali differenziati.

Abstract. — *Morphological and karyological observations on* Symphodus doderleini *Jordan, 1891 from the Gulf of Palermo* (Pisces Labridae).

This paper points out the presence of *Symphodus doderleini* in the Gulf of Palermo and reports the morphometric characters of 15 specimens. The diploid number of chromosomes 2n = 48 has been determined for this species. No heteromorphic pairs have been observed in the species examined here.

Key words: *Symphodus doderleini, Labridae,* golfo di Palermo.

Introduzione.

Nella revisione dei Labridi d'America e d'Europa del 1891, JORDAN facendo riferimento a *Symphodus doderleini* affermava: « This species seems to be rather rare in the Mediterranean, and among the many nominal species we find none which seems to have been based on it. It is evidently the *Crenilabrus tinca* of Cuv. & Val., their description according perfectly with our specimens. It is also apparently the *Crenilabrus tinca* of Steindachner, Vinciguerra and Doderlein. The description of Gunther does not, however, describe the form of the head, and we are informed by Mr. A. Boulenger that in the specimens in the British Museum the form of the head is much as in *Coricus rostratus* (= *Symphodus scinà*).

(*) Istituto di Zoologia, Via Archirafi 18, 90123 Palermo - Italia.

We do not think that the *Labrus tinca* either of Risso or of Brünnich can be our species. Their descriptions apply better to *Symphodus scinà* which also has the vent black, and which is green without distinct lateral bands. Our species is of course not the *Labrus tinca* of Linnaeus, and it can not retain the specific name of Tinca ».

Pertanto Jordan chiamò la specie in questione con il nome di *Symphodus doderleini* in onore dell'amico Professor Pietro Dcderlein, Direttore dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo.

Successivamente però, SERRA & ALBUQUERQUE (1957) considerarono *S. tinca* e *S. doderleini* come unica specie mantenendo il nome specifico di *S. tinca* Brünnich 1768.

Al contrario, più recentemente, LAHAYE (1960), QUIGNARD (1966), BINI (1968) e TORTONESE (1975), non condividendo questa opinione, continuarono a considerare *S. doderleini* come specie a sé stante, piuttosto rara per il Mar Mediterraneo.

In questo lavoro, oltre a segnalare la presenza di *S. doderleini* nel Golfo di Palermo confrontando i risultati morfometrici da noi ottenuti con quelli riportati in precedenti lavori (QUIGNARD, 1966; BINI, 1968), presentiamo una descrizione dettagliata del cariotipo di questa specie. I dati cariologici riguardanti il genere *Symphodus* (= *Crenilabrus*) si riferiscono a 7 specie e sono riassunti in Tab. I.

Materiali e metodi.

Durante gli anni 1982-85 sono stati catturati nel Golfo di Palermo con reti tremaglio 15 esemplari di *S. doderleini* (Fig. 1). La loro deter-

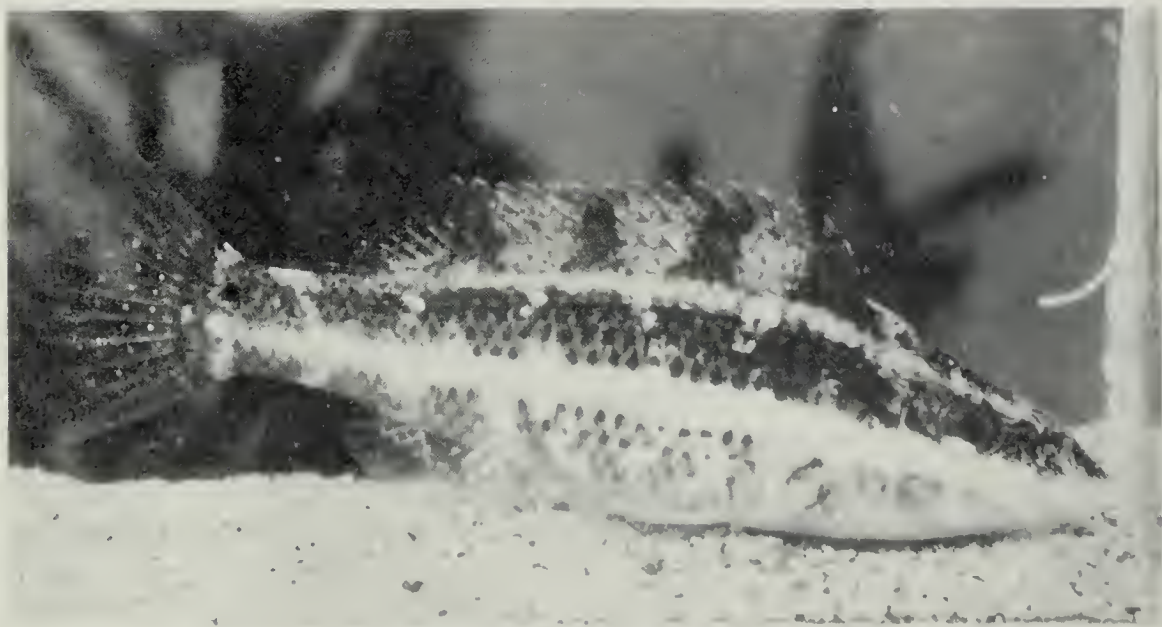



Fig. 1. — Esemplare di *Symphodus doderleini*, grandezza naturale.

Tabella I. — Dati cariologici in 7 specie del genere *Symphodus*, famiglia *Labridae*.

Specie	2n	NF	SM + M	ST + A	Autori	Località
Symphodus mediterraneus (L., 1758)	46	52			Cano et al., 1982	Malaga
Symphodus mediterraneus (L., 1758)	48	90	42	6	Vitturi et al., 1986	Golfo di Palermo
Symphodus ocellatus (Forskal, 1775)	48	84	36	12	Vasilyev & Polikarpova, 1980	Mar Nero
Symphodus ocellatus (Forskal, 1775)	48	78	30	18	Vitturi et al., 1986	Golfo di Palermo
Symphodus tinca (L., 1758)	48	82	34	14	Vasilyev & Polikarpova, 1980	Mar Nero
Symphodus tinca (L., 1758)	48	78	30	18	Vitturi et al., 1986	Golfo di Palermo
Symphodus quinquemaculatus (Bloch, 1795)	38	74	36	2	Vasilyev & Polikarpova, 1980	Mar Nero
Symphodus roissali (Risso, 1810)	46	60			Cano et al., 1982	Malaga
Symphodus roissali (Risso, 1810)	38	74	36	2	Vitturi et al., 1986	Golfo di Palermo
Symphodus griseus (Gmelin, 1789)	48	80	32	16	Vasilyev & Polikarpova, 1980	Mar Nero
Symphodus scinà (Forskal, 1775)	48	88	40	8	Vasilyev & Polikarpova, 1980	Mar Nero
Symphodus melops (L., 1758)	46		10	36	Cataudella et al., 1973	Mar Tirreno

minazione è avvenuta seguendo le indicazioni di BINI (1968) e TORTONESE (1975). Tutti i 15 esemplari sono stati successivamente depositati presso il Museo dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Palermo.

Alcune variabili biometriche (lunghezza totale, lunghezza della testa, diametro oculare, lunghezza del tronco e lunghezza della coda) sono state utilizzate per un'analisi multivariata del tipo dei Componenti Principali (PCA) per conoscere le relazioni esistenti tra queste variabili e i 15 individui del Golfo di Palermo.

Gli 8 esemplari (1 maschio, 2 femmine e 5 sessualmente immaturi) impiegati per lo studio cariologico sono stati iniettati con una soluzione di colchicina (0,1%, 1 ml/30 g. di peso corporeo) e sacrificati due ore più tardi. Le piastre mitotiche sono state ottenute adoperando la tecnica dell'air-drying descritta da VITTURI et al., (1984) per la specie *Gobius paganellus*. Le micro-fotografie sono state eseguite con microscopio Wild a contrasto di fase e i cromosomi sono stati interpretati come M = metacentrici, SM = sub-metacentrici, ST = sub-telocentrici ed A = acrocentrici in base al rapporto tra le braccia proposto da LEVAN et al. (1964).

Osservazioni morfologiche.

La descrizione di *Symphodus doderleini* è stata fornita in maniera più o meno dettagliata da numerosi autori (JORDAN, 1891; DI CAPORIACCO, 1921; LAHAYE, 1960; QUIGNARD, 1966; BINI, 1968; TORTONESE, 1975). Dalle nostre osservazioni sembra tuttavia che l'esemplare n. 4 con 12 raggi molli nella pinna dorsale, e gli esemplari n. 1 e n. 13 con 11 raggi molli nelle pinne anali (Tab. II) rappresentino altrettante eccezioni. Erano stati osservati infatti per questa specie 9-11 raggi molli per le pinne dorsali e 8-10 per quelle anali.

Per quanto riguarda la colorazione le nostre osservazioni si accordano con quelle fatte da BINI (1968). In particolare si ribadisce che anche per *S. doderleini* del Golfo di Palermo non è stato osservato dimorfismo sessuale per questo carattere, a differenza di quanto osservato per la maggior parte delle altre specie appartenenti allo stesso genere (TORTONESE, 1975). Gli esemplari maschi infatti, soprattutto nel periodo riproduttivo, sono nettamente distinguibili da quelli femminili.

Il confronto tra i rapporti ottenuti tra i valori di alcune caratteristiche biometriche riportate in Tab. II e i corrispondenti rapporti ottenuti da QUIGNARD (1966) (Tab. III) non sembra indicare differenze di rilievo.

Dal modello di ordinamento dei 15 punti individuo rappresentato in Fig. 1a, e ottenuto con l'analisi dei componenti principali dove il primo asse (F1) spiega il 73,9%, e il secondo (F2) il 15% della varianza totale,

A = lunghezza totale; B = lunghezza standard; C = lunghezza predorsale; D = lunghezza della testa; E = lunghezza postorbitaria; F = lunghezza preorbitaria; G = diametro oculare; H = lunghezza del preopercolo; I = lunghezza della dorsale; L = lunghezza della pinna pettorale; M = base della pinna pelvica; N = altezza della spina pelvica; O = altezza della pinna pelvica; P = base della pinna anale; Q = lunghezza del peduncolo codale; R = lunghezza del tronco; S = lunghezza della coda; T = raggi dorsali; U = raggi pettorali; V = raggi ventrali; Z = raggi anali.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z
1)	89	78	27	27	9	11	6	3	39	8	4	8	11	17	14	23	28	XV 11	13	5 I	III 11
2)	86	73	23	25	10	9	6	3	38	8	3	9	—	15	15	20	31	XV 9	13	5 I	III 10
3)	90	72	23	24	10	9	6	3	38	14	4	8	11	18	11	22	27	XV 11	13	5 I	III 10
4)	95	80	28	28	11	10	7	3	40	14	4	9	12	18	14	22	33	XIV 12	13	5 I	III 8
5)	90	75	26	26	10	10	6	3	37	8	4	9	11	16	13	24	30	XIV 10	14	5 I	III 10
6)	78	64	24	24	10	9	5	3	30	10	4	8	10	12	12	20	26	XV 11	13	I 5	III 10
7)	76	61	21	20	10	7	5	3	30	10	2	6	10	12	12	20	24	XV 10	14	I 5	III 10
8)	85	71	27	24	9	11	6	3	35	13	4	10	12	15	12	20	26	XV 10	13	I 5	III 9
9)	88	73	25	24	10	9	6	3	36	8	3	9	12	17	11	22	28	XV 9	13	I 5	III 10
10)	76	63	24	22	9	9	5	3	31	11	4	7	11	13	12	22	26	XV 11	13	I 5	III 10
11)	89	74	26	24	10	9	6	3	37	14	4	9	13	16	12	21	29	XIV 10	13	I 5	III 10
12)	87	73	30	25	10	11	6	3	38	14	4	9	11	18	14	21	31	XV 10	13	I 5	III 10
13)	83	67	27	25	9	11	6	3	33	12	4	8	10	15	13	20	26	XVI 11	13	I 5	III 11
14)	92	78	26	26	10	11	6	3	40	14	4	8	13	17	14	24	31	XV 11	13	I 5	III 10
15)	85	74	26	25	9	10	6	3	38	14	4	9	11	16	14	23	30	XV 11	13	I 5	III 10
media	85,9	71,7	25,5	24,6	9,7	9,7	5,9	3	36,0	11,5	3,7	8,4	11,3	15,7	12,9	21,6	28,4	10,4	13,1	5	9,9
+/—	5,6	5,6	2,3	1,9	0,6	1,2	0,5		3,4	2,6	0,6	1	1	2	1,2	1,4	2,6				
minima	76,0	61,0	21,0	20,0	9,0	7,0	5,0		30,0	8,0	2,0	6,0	10,0	12,0	11,0	20,0	24,0	9,0	13,0		8,0
massima	95,0	80,0	30,0	28,0	11,0	11,0	7,0		40,0	14,0	4,0	10,0	13,0	18,0	15,0	24,0	33,0	12,0	14,0		11,0

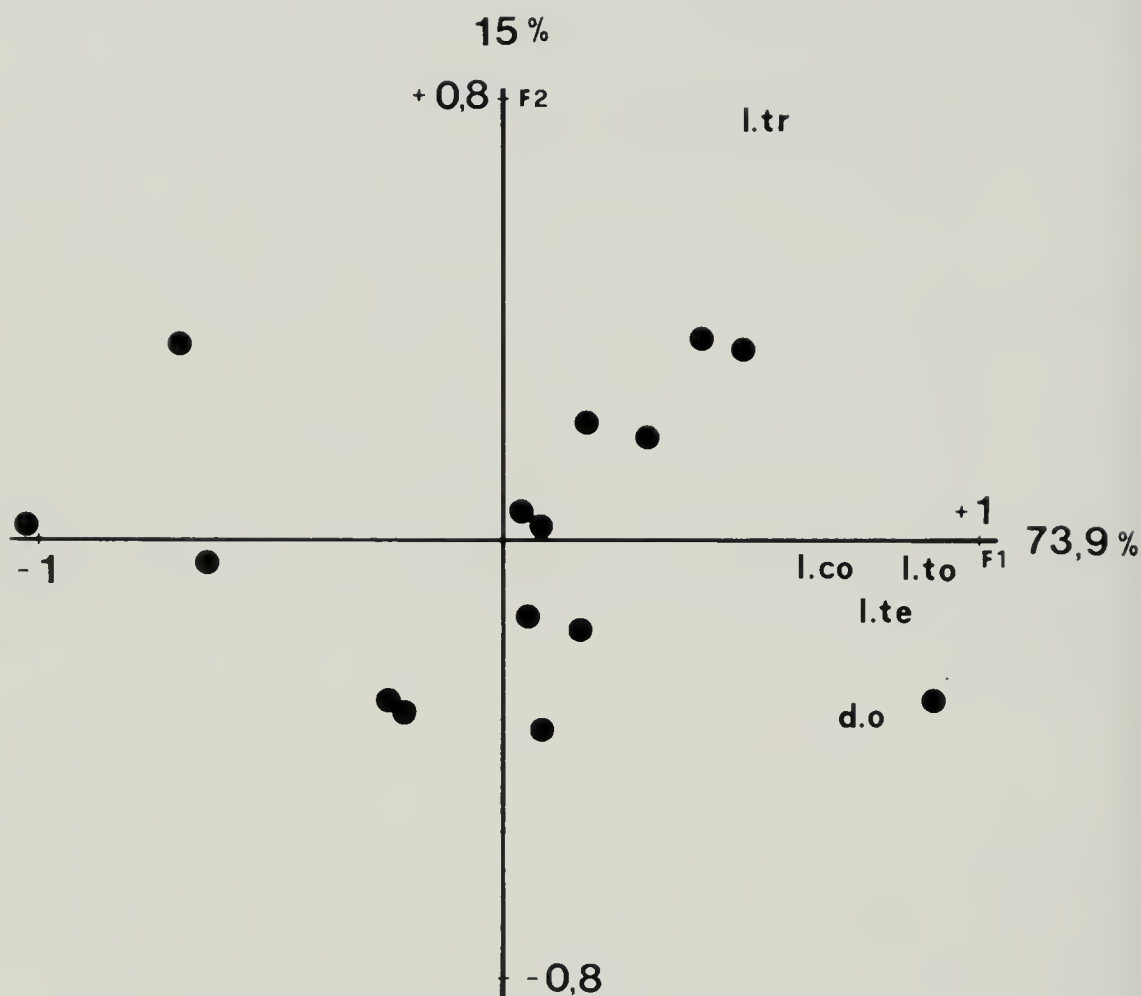



Fig. 1a. — Modello di ordinamento, ottenuto con l'Analisi dei Componenti Principali, di 15 esemplari di *Symphodus doderleini* in relazione ad alcune variabili biometriche. l.to = lunghezza totale; l.te = lunghezza testa; d.o = diametro oculare; l.tr = lunghezza tronco; l.co = lunghezza coda.

appare in modo evidente che i punti individuo si distribuiscono su due gradienti. Il primo di questi è messo in evidenza sull'asse F1 dove 4 delle 5 caratteristiche biometriche prese in considerazione (lunghezza totale, lunghezza della testa, diametro oculare e lunghezza della coda) mostrano una forte correlazione tra loro. Il secondo gradiente visibile sull'asse F2 riguardante la lunghezza del tronco sembrerebbe invece indicare un accrescimento indipendente di questa parte dell'animale rispetto alle altre parti considerate.

TABELLA III. — Serie di rapporti tra i valori minimi medi e massimi di alcune caratteristiche biometriche ottenuti nel presente studio e da QUIGNARD (1966). LT = lunghezza totale; LST = lunghezza standard; T = lunghezza della testa; D = lunghezza della dorsale; O = diametro oculare.

		LT/LST	LT/T	LT/D	T/O
Presente studio	min	1,14	3,2	2,2	4,0
	med	1,20	3,5	2,4	4,2
	max	1,25	3,8	2,6	4,8
QUIGNARD (1966)	min	1,15	3,3	2,2	3,9
	med	1,24	3,4	2,3	4,2
	max	1,29	3,6	2,4	4,6

Osservazioni cariologiche e conclusione.

Il conteggio di 60 piastre mitotiche alla metafase ha dato come numero diploide modale per *Symphodus doderleini* 2n = 48 e l'analisi del cariotipo medio, ottenuto disponendo in ordine decrescente le coppie di cromosomi omologhi in base alla lunghezza e alla posizione del centromero (Fig. 4; Tab. IV) ha indicato 78 come numero fondamentale (NF) per questa specie. Le 5 piastre aneuploidi, tra quelle osservate che presentavano un valore diploide sempre inferiore a 48 sono molto probabilmente da attribuire alla tecnica impiegata.

Il valore diploide di cromosomi 2n = 48 di *S. doderleini* sembra comunque accordarsi con i risultati precedentemente ottenuti per le altre specie di questo genere. Sappiamo infatti che 5 delle 7 specie fino ad ora esaminate possiedono il valore diploide modale di 48 cromosomi e 1 di 46 (Tab. I). L'unica vera eccezione sembra essere rappresentata dalla specie *S. roissali* (= *S. quinquemaculatus*) il cui cariotipo costituito da 38 cromosomi viene ritenuto condizione derivata in seguito a numerose fusioni Robertsoniane (VITTURI et al., 1986).

TABELLA IV. — Misura media e rapporto braccia dei cromosomi di 5 piastre metafasiche (2n = 48) di *Symphodus doderleini.*

	Media in um ± SD	Rapporto braccia	Posizione centromero
1	1,90 ± 0,26	∞	A
2	1,87 ± 0,24	1,44	M
3	1,72 ± 0,20	∞	A
4	1,67 ± 0,17	∞	A
5	1,55 ± 0,14	2,33	SM
6	1,50 ± 0,10	2,23	SM
7	1,49 ± 0,14	6,43	ST
8	1,45 ± 0,07	2,49	SM
9	1,42 ± 0,17	3,49	ST
10	1,39 ± 0,14	1,13	M
11	1,32 ± 0,16	4,26	ST
12	1,30 ± 0,17	∞	A
13	1,27 ± 0,23	4,38	ST
14	1,22 ± 0,20	6,36	ST
15	1,22 ± 0,20	1,43	M
16	1,14 ± 0,13	1,06	M
17	1,10 ± 0,18	1,14	M
18	1,04 ± 0,15	1,01	M
19	1,04 ± 0,15	1,13	M
20	1 ± 0,10	1,50	M
21	0,97 ± 0,05	1,08	M
22	0,84 ± 0,21	1,01	M
23	0,75 ± 0,15	1,24	M
24	0,70 ± 0,07	1,22	M

Il confronto tra il cariotipo maschile (Fig. 2a, b) e quello femminile (Fig. 3a, b) della specie qui esaminata non ha evidenziato alcuna differenza nel numero e nella morfologia dei cromosomi. Sembra opportuno quindi concludere che in questa specie non è presente un meccanismo citologico sessuale differenziato. Questo risultato d'altra parte, si adegua perfettamente a quanto in precedenza affermato per tutte le altre specie del genere *Symphodus* in particolare (VASILYEV & POLYKARPOVA, 1980; VITTURI et al., 1986) e dell'intera famiglia *Labridae* in generale. Anche

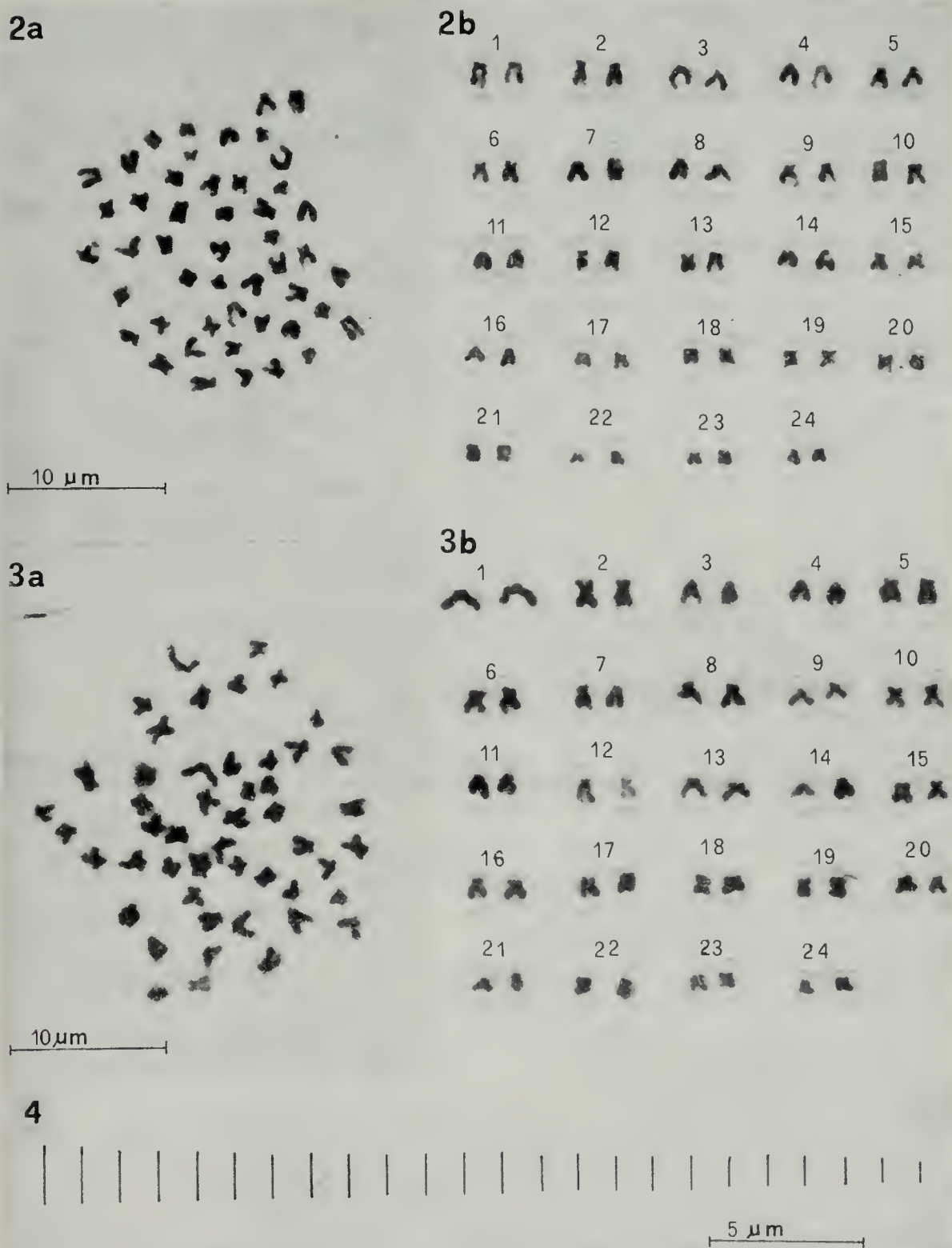



Fig. 2a, b. — Piastra metafasica e cariotipo in maschio di *S. doderleini*.
Fig. 3a, b. — Piastra metafasica e cariotipo in femmina di *S. doderleini*.
Fig. 4. — Cariotipo medio costruito da 5 piastre metafasiche di *S. doderleini*.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 272-284, 15-IX-1988

LIVIO RUGGIERO (*), PASQUA BIANCO (**),
PIETRO MEDAGLI (**) & SAVERIO D'EMERICO (**)

SU ALCUNE ANOMALIE FIORALI IN *OPHRYS, ORCHIS* E *SERAPIAS*

(*Orchidaceae*)

Riassunto. — Sono descritte alcune anomalie fiorali osservate durante le ricerche, in corso di svolgimento, sulle *Orchidaceae* della Puglia.

Abstract. — *About some anomalous flowers in* Ophrys, Orchis *and* Serapias.

The Authors describe some anomalous specimens of wild orchids observed during theyr researches on *Orchidaceae* of Puglia (Italy).

Key words: Orchidaceae, teratology, Puglia.

Premessa.

Nel corso di ricerche finalizzate allo studio del contingente orchidologico della flora pugliese, i cui primi risultati relativi alla Provincia di Lecce sono riportati in BIANCO et al. (1985) e in RUGGIERO et al. (1987), abbiamo avuto occasione di documentare il ritrovamento di alcune anomalie fiorali che vengono illustrate nella presente nota.

Lo studio degli esemplari teratogeni può contribuire a far luce sui meccanismi evolutivi degli organismi viventi (GOULD, 1983) e nel caso specifico delle *Orchidaceae* esso può essere di un certo aiuto per meglio comprendere i processi che hanno portato alla formazione di un fiore così particolare, che trova l'espressione più singolare nel caso del genere *Ophrys*.

La documentazione delle anomalie segnalate in questa nota è costituita da diapositive a colori, da cui sono stati tratti i disegni delle tavole,

---

(*) Facoltà di Scienze dell'Università, C.P. 193, 73100 Lecce; Gruppo Naturalisti Salentini, Lecce.

(**) Istituto di Botanica dell'Università, Via Amendola 173, 70126 Bari.

e da esemplari conservati in alcool o formalina, depositati presso l'Erbario Salentino in corso di realizzazione ad opera del Gruppo Naturalisti Salentini di Lecce.

Per quanto riguarda la nomenclatura del genere *Ophrys* ci siamo attenuti a BAUMANN & KÜNKELE (1986), tranne che per *Ophrys* × *personei* Cortesi, per la quale non condividiamo la sistemazione tassonomica da essi proposta; per i generi *Orchis* e *Serapias* abbiamo fatto riferimento a LORENZ & GEMBARDT (1987).

Descrizione delle anomalie fiorali.

Gli esempari anomali considerati sono riferibili alle seguenti entità:

1) *Ophrys apifera* Huds.
2) *Ophrys apulica* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch
3) *Ophrys bertolonii* Moretti
4) *Ophrys bombyliflora* Link
5) *Ophrys candica* Nelson ex Soo'
6) *Ophrys garganica* Nelson ex O. Danesch et E. Danesch
7) *Ophrys incubacea* Bianca
8) *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea*
9) *Ophrys lutea* Cav. subsp. *minor* (Tod.) O. Danesch et E. Danesch
10) *Ophrys tarentina* Gölz et Reinhard
11) *Ophrys tenthredinifera* Willd. subsp. *tenthredinifera*
12) *Ophrys* × *cosana* H. Baumann et S. Künkele (*O. bombyliflora* Link × *O. incubacea* Bianca)
13) *Ophrys* × *inzengae* (Tod.) Nym. nsubsp. *inzengae* (*O. bertolonii* Moretti × *O. tenthredinifera* Willd. subsp. *tenthredinifera*)
14) *Ophrys* × *personei* Cortesi (*O. lutea* Cav. subsp. *lutea* × *O. tenthredinifera* Willd. subsp. *tenthredinifera*)
15) *Orchis lactea* Poir.
16) *Orchis morio* L.
17) *Orchis papilionacea* L. subsp. *papilionacea*
18) *Serapias lingua* L.

Anomalie morfologiche.

Fig. 1. — *Ophrys* × *personei* - Villaggio del Sole (Lecce), 15.III.1984. Esemplare unifloro privo di un petalo e per il resto perfettamente normale. Una anomalia analoga viene riportata per *Ophrys scolopax* Cav. da CAMUS (1924).

Fig. 2. — *Ophrys tenthredinifera* - Macchie di S. Pietro, Vernole (Lecce), 27.III.1985. Bipartizione a carico del sepalo mediano riguardante tutti i fiori di un esemplare trifloro. Negli stessi fiori anche il gimnostemio presentava un accenno di bipartizione.

Fig. 3. — *Ophrys tenthredinifera* - Masseria La Loggia (Lecce), 15.IV. 1985. In questo esemplare unifloro erano presenti due labelli quasi perfettamente conformati, con un unico gimnostemio e due cavità stigmatiche, con tutti gli altri elementi fiorali normalmente presenti. Si tratta, verosimilmente, di bipartizione del labello. Un caso molto simile viene riportato da BROYER (1925) per *Ophrys arachnites* Reichard (= *O. holosericea* (N. L. Burm.) W. Greuter).

Fig. 4. — *Ophrys apulica* - Le Cesine, Vernole (Lecce), 25.III.1985. Un esemplare con cinque fiori, tutti con doppio labello e quattro sepali. I due labelli erano sormontati da un unico gimnostemio. Gli altri elementi fiorali risultavano del tutto normali in numero e conformazione. Potrebbe trattarsi di un caso di bipartizione multipla a carico del labello e di un sepalo. Un caso analogo è riportato da DE ANGELIS & LANZARA (1987) per *Ophrys crabronifera* Mauri e da BUTTLER (1986) per *Ophrys holosericea* (N. L. Burm.) W. Greuter.

Fig. 5. — *Ophrys bombyliflora* - Loc. Materdomini (Lecce), 12.IV.1986. Caso analogo al precedente, su esemplare bifloro con fiore basale anch'esso anomalo.

Fig. 6. — *Ophrys candica* - Bosco di Rauccio (Lecce), 18.V.1985. Esemplare trifloro con fiore mediano con le divisioni laterali esterne del perianzio saldate in un sol pezzo dietro il labello. La saldatura è evidenziata dalle dimensioni del pezzo e dalla doppia nervatura. Casi del tutto simili sono stati osservati su un esemplare unifloro di *Ophrys tenthredinifera* Willd. (Bosco di Rauccio (Lecce), 15.IV.1985) e su un esemplare quadrifloro di *Ophrys incubacea* Bianca (S. Michele (Bari), 30.IV.1987) nel quale risultava anomalo il solo fiore apicale. Un'anomalia simile è descritta anche da CAMUS (1924) per *Ophrys apifera* Huds.

Fig. 7. — *Ophrys incubacea* - Torre Colimena (Taranto), 30.III.1985. Dimeria fiorale in esemplare bifloro dovuto a mancato sviluppo del labello e a fusione dei sepali laterali che sono rivolti in basso a mo' di labello. L'anomalia riguardava solo il fiore basale. Casi del tutto simili sono stati riportati da CAMUS (1924) per *Ophrys apifera* Huds. e *Ophrys bertolonii* Moretti, da PENZIG (1877) per *Ophrys arachnites* Reichard (= *O. holosericea* (N. L. Burm.) W. Greuter) e da BUCHET (1936) per *Ophrys muscifera* Huds. (= *O. insectifera* L.).

1
2
3
4
5
6
7
8
9

Fig. 8. — *Ophrys bertolonii* - Masseria La Loggia (Lecce), 14.IV.1985. Caso del tutto analogo al precedente su un esemplare unifloro.

Fig. 9. — *Ophrys apulica* - Masseria La Loggia (Lecce), 10.IV.1985. In questo esemplare trifloro solo il fiore apicale si presentava anomalo, con due labelli, uno dei quali più piccolo e posto lateralmente, quattro sepali, due petali posti in posizione asimmetrica e tre gimnostemi. I due sepali centrali, incompletamente separati si erano formati per bipartizione del sepalo mediano. Anche i due petali asimmetrici sembravano originati da un fenomeno di bipartizione. Meno chiara era l'origine del labello aggiuntivo e dei due gimnostemi supplementari; il primo forse derivato da bipartizione del labello normale i secondi da un contemporaneo fenomeno di bipartizione e trasformazione di un petalo. BROYER (1925) riporta un caso, non del tutto analogo, di doppio labello e triplo gimnostemio, in *Ophrys arachnites* Reichard (= *O. holosericea* (N. L. Burm.) W. Greuter).

Fig. 10. — *Ophrys bombyliflora* - Miggiano (Lecce), 5.IV.1986. Esemplare bifloro con fiore apicale munito di sepalo mediano incompletamente bipartito, un solo petalo e tre gimnostemi, ciascuno con due sacche polliniche.

Fig. 11. — *Ophrys apifera* - Le Cesine, Vernole (Lecce), 20.IV.1985. In questo esemplare trifloro il fiore apicale presentava i petali più sviluppati in lunghezza, uno dei quali simulava un rudimentale gimnostemio recante una sola sacca pollinica. Un caso molto simile per quanto riguarda il doppio gimnostemio è riportato proprio per *Ophrys apifera* Huds. da CAMUS (1924).

Fig. 12. — *Ophrys tenthredinifera* - Masseria La Loggia (Lecce), 2.IV. 1985. Caso di staminodia, in cui comparivano due gimnostemi aggiuntivi con una sola sacca pollinica in sostituzione dei due petali, mentre il sepalo mediano, pur conservando aspetto sepaloide, presentava sul bordo due sacche polliniche avvolte dal connettivo dell'antera, ma senza rostello. Un caso molto simile è riportato da TANFANI (1889) per *Ophrys aranifera* Huds.

Fig. 13. — *Ophrys tarentina* - Mottola (Taranto), 14.IV.1985. Esemplare unifloro con un gimnostemio supplementare completamente formato, mentre erano assenti i due petali.

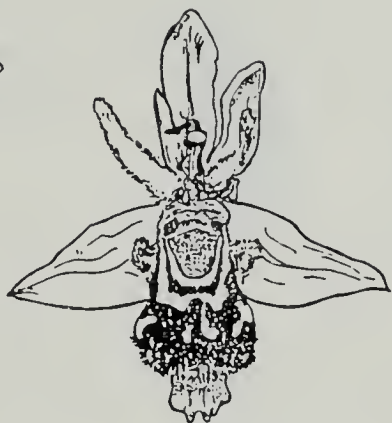
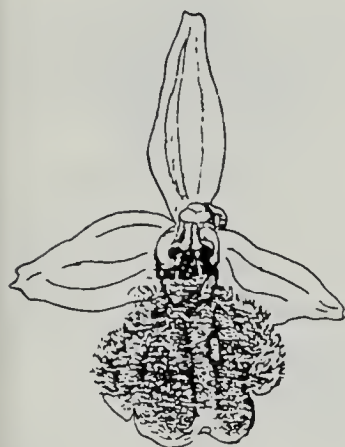
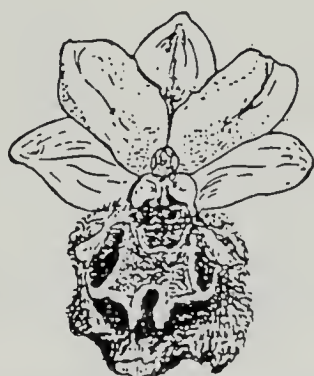
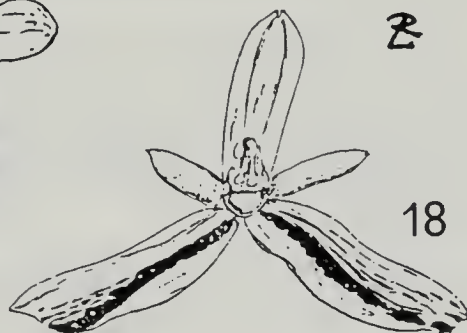
Fig. 14. — *Ophrys tenthredinifera* - Masseria La Loggia (Lecce), 21.IV. 1985. Un petalo aveva l'aspetto di un rudimentale gimnostemio privo di sacche polliniche, mentre l'altro risultava assente; si tratta quindi di un caso di staminoidia parziale.

10
11
12
13
14
15
16
17
18

Fig. 15. — *Ophrys × cosana* - Loc. Materdomini (Lecce), 20.IV.1987. Tutti i fiori di un esemplare trifloro risultavano privi dei petali e presentavano gimnostemi aggiuntivi. Il fiore basale ne recava due, gli altri, tre. E' degno di nota il fatto che nelle immediate vicinanze vi fosse un altro esemplare bifloro, della stessa entità, recante tre gimnostemi in ogni fiore e privo dei petali. In tutti i casi i gimnostemi erano muniti di due sacche polliniche. Un caso analogo, ma con gimnostemio geminato, viene riportato da CENGIA-SAMBO (1922) per *Ophrys bertolonii* Moretti.

Fig. 16. — *Ophrys tenthredinifera* - Loc. Materdomini (Lecce), 12.IV. 1986. I due petali del fiore basale di questo esemplare trifloro presentavano aspetto sepaloide e inoltre era evidente una saldatura fra il sepalo mediano e uno dei petali trasformati, che presentava un accenno di peloria sul margine inferiore. Un caso molto simile, tranne che per il fenomeno della saldatura, viene riportato da PENZIG (1877) per *Ophrys bertolonii* Moretti.

Fig. 17. — *Ophrys apulica* - La Loggia (Lecce), 10.IV.1985. In entrambi i fiori di un esemplare bifloro i petali si presentavano di aspetto sepaloide, mentre per il resto i fiori erano del tutto normali.

Fig. 18. — *Ophrys bertolonii* - Loc. Materdomini (Lecce), 24.IV.1987. Un caso di peloria parziale è stato riscontrato in un esemplare bifloro, con fiore basale privo del labello e con i sepali laterali percorsi nella parte mediana da una stretta fascia scura della stessa natura del labello mancante. Il fiore superiore presentava una fascia scura mediana solo su un sepalo ed il labello era normalmente presente.

Fig. 19. — *Ophrys apulica* - Villaggio del Sole (Lecce), 12.IV.1982. Peloria parziale: su un petalo una escrescenza presentava una colorazione analoga a quella del labello. Questa anomalia si manifestava sul fiore basale di un esemplare bifloro.

Fig. 20. — *Ophrys × inzengae* - Torre Colimena (Taranto), 30.III.1985. Caso analogo al precedente, su fiore basale di esemplare bifloro.

Fig. 21. — *Ophrys tenthredinifera* - Torre Lapillo (Lecce), 30.III.1985. Petaloidia parziale del labello, che presentava una striscia mediana di aspetto petaloide e una larga smarginatura nella porzione epichilare. Tale malformazione era presente solo sul fiore basale di un esemplare con cinque fiori.

Fig. 22. — *Ophrys tenthredinifera* - Torre Colimena (Taranto), 30.III. 1985. Caso analogo al precedente, ma su esemplare unifloro e con labello non smarginato.

19
20
21
22
23
24
25
26
27

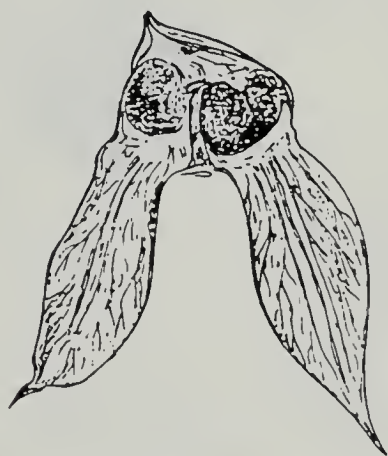
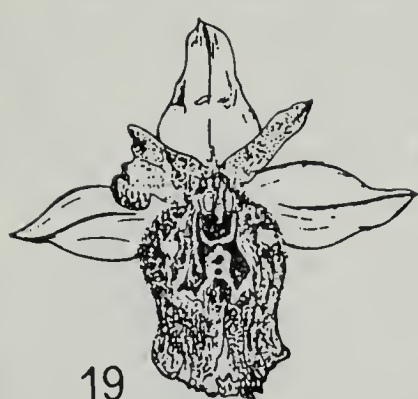
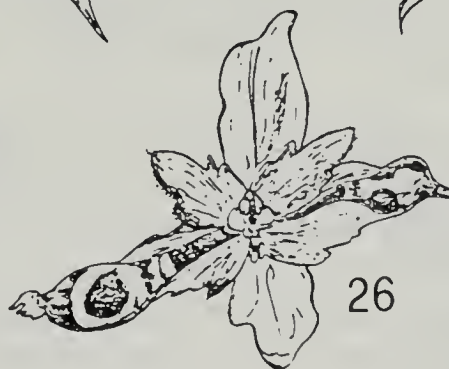
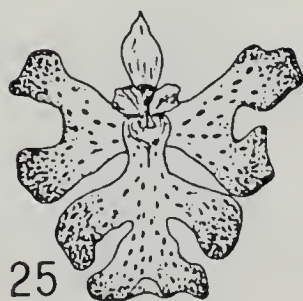



Fig. 23. — *Ophrys tenthredinifera* - Giorgilorio, Surbo (Lecce), 12.IV. 1982. Questo esemplare presentava due labelli perfettamente formati, uno dei quali verosimilmente derivato dalla trasformazione di uno dei sepali laterali. Il sepalo laterale rimanente era ruotato di 90° e, quindi, nascosto dietro i due labelli, forse per conservare la simmetria bilaterale. Erano presenti un unico gimnostemio e un'unica cavità stigmatica. L'anomalia si manifestava solo sul fiore basale di un individuo con cinque fiori.

Fig. 24. — *Serapias lingua* - Macchie di Frigole (Lecce), 28.III.1986. Presenza di due labelli indipendenti in entrambi i fiori di un esemplare bifloro. Il labello aggiuntivo, indistinguibile da quello normale, era, in entrambi i fiori, originato dalla trasformazione di un petalo interno che risultava mancare. Tutti gli altri elementi risultavano normalmente presenti. Un caso di doppio labello in *Serapias cordigera* L. è descritto da CAMUS (1908), ma in quel caso i labelli erano saldati nella loro parte anteriore.

Fig. 25. — *Orchis lactea* - Villaggio del Sole (Lecce), 25.III.1984. Anomalia dell'intera infiorescenza di un esemplare i cui fiori recavano tutti tre labelli. Il mediano risultava perfettamente formato e corrispondeva al labello normale trilobo, i due laterali, derivati dalla trasformazione delle due divisioni laterali esterne, erano invece bilobi. Il casco era considerevolmente ridotto. Un'anomalia di questo tipo è descritta da BROYER (1926). E' interessante far notare che l'esemplare è rifiorito soltanto tre anni dopo il primo ritrovamento, ripresentando la stessa anomalia.

Fig. 26. — *Ophrys apulica* - Masseria la Loggia (Lecce), 20.IV.1985. Singolare anomalia sul fiore apicale di un esemplare a quattro fiori, avente i tre basali del tutto normali. Al posto del labello era presente una struttura di aspetto sepaloide, mentre al posto dei sepali laterali erano presenti due rudimentali labelli, uno dei quali presentava anche una appendice trifida. I due « labelli » presentavano, in posizione opposta ai petali, due espansioni che ne imitavano la forma e il colore, pur restandone parti integranti. In posizione speculare rispetto al gimnostemio, al posto della cavità stigmatica, era presente un rudimentale gimnostemio privo di sacche polliniche.

Fig. 27. — *Ophrys apulica* - Ugento (Lecce), 27.IV.1985. In questo esemplare bifloro solo il fiore apicale risultava anomalo per avere le tre divisioni interne del perianzio tutte uguali tra loro e di aspetto petaloide, per trasformazione del labello in petalo, venendo così a costituire un fiore actinomorfo. Un'anomalia dello stesso tipo è descritta da CAMUS (1924) per *Ophrys apifera* Huds., ma in quel caso l'anomalia riguardava tutti e quattro i fiori dell'esemplare.

28
29
30
31
32
33
35
34
36
B

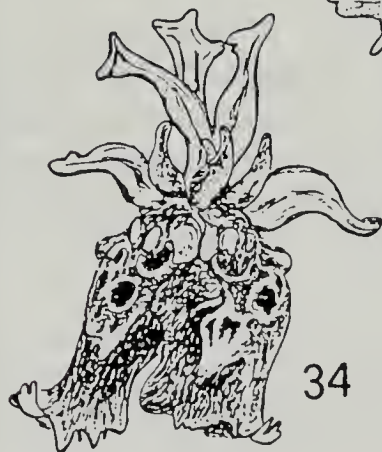
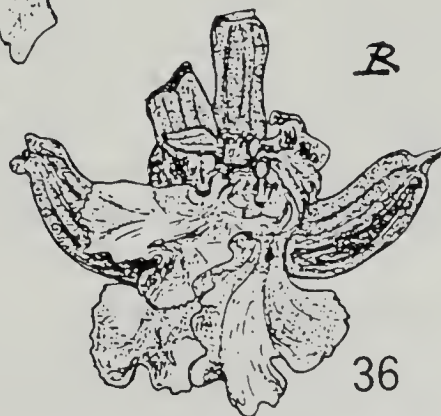



Fig. 28. — *Ophrys bertolonii* - Torre Colimena (Taranto), 30.III.1985. L'esemplare, con due fiori aperti e due boccioli al momento del ritrovamento, presentava un fenomeno di microsomatismo a carico del labello di entrambi i fiori aperti.

Fig. 29. — *Ophrys tenthredinifera* - Acquaviva delle Fonti (Bari), 10.IV. 1985. Anche in questo caso l'esemplare, unifloro, presentava un labello di dimensioni molto ridotte e asimmetrico.

Fig. 30. — *Ophrys apulica* - Masseria La Loggia (Lecce), 23.IV.1985. Esemplare bifloro, con saldatura di un sepalo laterale col mediano nel fiore apicale.

Fig. 31. — *Ophrys garganica* - Masseria Miggiano (Lecce), 4.IV.1985. Anomalia analoga alla precedente.

Fig. 32. — *Ophrys bombyliflora* - S. Cataldo (Lecce), 27.III.1984. Esemplare trifloro con assenza in tutti fiori di una gibbosità basale del labello. Sembra degno di nota che la stessa anomalia era presente in diversi esemplari vicini, che avevano tutti i fiori privi di una o dell'altra gibbosità.

Fig. 33. — *Ophrys bombyliflora* - Loc. Materdomini (Lecce), 11.IV.1987. Esemplare unifloro con labello molto ridotto e a margini rivolti in fuori.

Fig. 34. — *Ophrys apulica* - Masseria La Loggia (Lecce), 23.IV.1985. Esemplare trifloro con fiore doppio apicale originato dalla fusione di due fiori semplici. Il fiore anomalo presentava due labelli, quattro petali, cinque sepali, due gimnostemi, due cavità stigmatiche e due ovari.

Fig. 35. — *Orchis morio* - Masseria Zanzara (Lecce), 30.III.1985. Alcuni fiori dell'infiorescenza, in due esemplari diversi, risultavano saldati fra loro. I fiori erano saldati due a due, alcuni solo per la parte superiore del labello e per l'ovario, altri erano saldati anche per una delle divisioni esterne del perianzio. Un caso molto simile è descritto da BELLYNCK (1867) per *Orchis ustulata* L.

Fig. 36. — *Orchis papilionacea* - Francavilla Fontana (Brindisi), s.d. Esemplare bifloro con fiore anomalo risultante dalla fusione di tre fiori normali e costituito da tre labelli, tre gimnostemi, tre ovari, cinque petali esterni e cinque interni. I tre fiori erano organizzati in modo tale da costituire un unico fiore a simmetria bilaterale.

Anomalie della colorazione.

In questo tipo di anomalie riferiamo alcuni casi di apocromia riguardanti il genere *Ophrys*, rimandando a quanto riportato in RUGGIERO et al.

(1987) per quanto riguarda esemplari di *Orchis* e *Serapias* con colorazione notevolmente diversa dal normale.

A parte l'esemplare di *Ophrys tenthredinifera* riconducibile alla forma *lutescens* Batt., segnalato in BIANCO et al. (1985), abbiamo rinvenuto:

— un esemplare di *Ophrys incubacea* riferibile alla forma *ochroleuca,* molto simile all'esemplare raffigurato in LANDWHER (1983), trovato a Torre Colimena (Taranto) il 30.III,1985;

— alcuni esemplari di *Ophrys lutea* subsp. *lutea* ascrivibili alla forma *flavescens,* riportata da SUNDERMANN (1980);

— un esemplare di *Ophrys lutea* subsp. *minor* rinvenuto in Loc. Materdomini (Lecce) l'11.IV.1987, e uno di *Ophrys garganica* trovato ad Acquaviva delle Fonti (Bari) il 10.IV.1985, completamente depigmentati, dei quali, almeno per il momento, non abbiamo trovato casi analoghi in letteratura.

Considerazioni.

Le anomalie fiorali descritte possono ricondursi schematicamente ad alcuni tipi fondamentali.

Un primo gruppo di anomalie (Figg. 1-8) riguarda l'aumento o la diminuzione di una o più divisioni perianziali per bipartizione, mancato sviluppo o fusione di alcuni elementi. In questo gruppo si inquadrano, ad esempio, le anomalie riguardanti la tetrameria e la dimeria del fiore.

Un secondo gruppo (Figg. 9-27) riguarda essenzialmente la trasformazione di alcuni elementi fiorali in altri, che, quindi, appaiono soprannumerari. In questo contesto si collocano i fenomeni di peloria, petaloidia e staminodia.

In un terzo gruppo (Figg. 28-33) si possono collocare le malformazioni a carico di organi fiorali, che possono apparire scarsamente o irregolarmente sviluppati o variamente saldati fra loro.

In un quarto gruppo (Figg. 34-36) si possono comprendere quelle anomalie formate dalla saldatura fra loro di due o più fiori, che costituiscono, all'apparenza, un singolo fiore con elementi soprannumerari e fusione o saldatura di alcuni elementi perianziali.

In un ultimo gruppo si possono collocare tutti i casi di colorazione anomala a carico di tutte o di alcune divisioni fiorali.

Abbastanza frequentemente più tipi diversi possono concorrere contemporaneamente alla formazione di fiori anomali, potendosi verificare, ad esempio, casi di contemporanea trasformazione e mancanza di una o più divisioni perigoniali. Diversi di questi casi sono inclusi nel secondo gruppo.

Ciò che comunque sembra più rilevante è la tendenza del fiore a conservare una simmetria bilaterale « riorganizzando » fra loro gli elementi fiorali di cui dispone. Di notevole importanza, dal punto di vista evolutivo, è anche la constatazione che in alcuni casi il fiore tende a regredire verso forme a simmetria raggiata.

Ringraziamenti. - Ringraziamo, per la collaborazione prestata segnalando esemplari interessanti, M. Galli di Bologna, P. Liverani di Faenza, N. Marinosci di Francavilla Fontana, S. Panzera di S. Cesario di Lecce, C. Borgia e G. Carluccio di Lecce.

BIBLIOGRAFIA

Baumann H. & Künkele S., 1986 - Die Gattung *Ophrys* L., eine taxonomische Uebersicht - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.*, 18: 306-608.

Bellynck A., 1867 - Note sur un *Orchis ustulata* L. à fleurs doubles - *Bull. Soc. Roy. bot. Belgique*, 6: 192-196.

Bianco P., Medagli P., Ruggiero L. & D'Emerico S., 1985 - Nuovi rinvenimenti floristici lungo le coste della Provincia di Lecce - *Thalassia Salentina*, 15: 89-103.

Broyer C., 1925 - *Ophrys arachnites* et ses monstruosités - *Bull. Soc. bot. France*, 72: 593-594.

Broyer C., 1925 - Une malformation d'*Orchis purpurea* - *Bull. Soc. bot. France*, 73: 433.

Buchet S., 1936 - Sur une fleur dimere d'*Ophrys muscifera* Huds. - *Bull. Soc. bot. France*, 83: 406-407.

Buttler K. P., 1986 - Orchideen - München.

Camus E. G., 1908 - Monographie des Orchideés de l'Europe, de l'Afrique septentrionale, de l'Asie Mineure e des Provinces Russes transcaspiennes - Paris.

Camus A., 1924 - Quelques anomalies florales chez les orchidées - *Bull. Soc. bot. France*, 71: 86-91.

Camus A., 1930 - Anomalies florales chez le *Serapias lingua* L. - *Bull. Soc. bot. France*, 77: 611-612.

Cengia-Sambo M., 1922 - Un caso teratologico di *Ophrys bertolonii* Moretti - *Nuovo Giorn. bot. ital.*, 29: 83-84.

De Angelis G. & Lanzara P., 1987 - Le orchidee spontanee dei Monti Lucretili (Sabina meridionale, Lazio) - Roma.

Genty P., 1932 - Sur un *Ophrys arachnites* Murr. anormal - *Bull. Soc. bot. France*, 79: 482-484.

Gould S. J., 1983 - Hen's teeth and Horse's toes - New York, London.

Landwher J., 1983 - Les orchidees sauvages de Suisse et d'Europe - Lousanne.

Lorenz R. & Gembardt C., 1987 - Die Orchideenflora des Gargano (Italien) - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.*, 19: 385-756.

Penzig O., 1886 - Note teratologiche: anomalie fiorali di Orchidee - *Malpighia*, 13: 1-6.

Ruggiero L., Bianco P., Medagli P. & D'Emerico S., 1987 - Contributo alla conoscenza delle *Orchidaceae* della Provincia di Lecce (Puglia, Italia) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 128: 161-168.

Sundermann H., 1980 - Europäische und mediterrane Orchideen - Hildesheim.

Tanfani E., 1889 - Sopra una mostruosità di *Ophrys aranifera* - *Nuovo Giorn. bot. ital.*, 21: 454.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (2-3): 285-304, 15-IX-1988

CESARE F. SACCHI (*) & RENATO SCONFIETTI (*)

RECHERCHES SUR L'ECOLOGIE COMPAREE DE *LITTORINA OBTUSATA* (L.) ET DE *L. MARIAE* SACCHI & RAST. DANS LA RIA DE AROSA, ESPAGNE NORD-OCCIDENTALE

III. DIMORPHISME SEXUEL ET GRADIENTS DE TAILLE EN *LITTORINA OBTUSATA*

(*Gastropoda Prosobranchia*)

Riassunto. — *Ricerche sull'ecologia comparata dei Prosobranchi intermareali* Littorina obtusata *e* L. mariae *della Ría de Arosa (Spagna nordoccidentale). III. Dimorfismo sessuale e gradienti di mole in* Littorina obtusata.

In 31 stazioni della Ría de Arosa (fig. 1) 100 maschi e 100 femmine adulti di *L. obtusata* sono stati sottoposti ad uno studio biometrico della conchiglia secondo i tre parametri proposti nel 1932 dal COLMAN (fig. 2). Tali parametri sono stati posti tra loro in relazione con il calcolo dei rispettivi rapporti percentuali, e con un calcolo approssimativo del volume, assimilato a quello di un ellissoide a tre assi, rappresentati appunto dai tre parametri colmaniani *a*, *b* e *c* (tabelle I e II). I risultati ottenuti (figg. 3 e 4) confermano la presenza d'un dimorfismo sessuale di mole e di forma, che, tuttavia, può dimostrarsi soltanto a livello statistico. Per le variazioni ecologiche di mole, i nostri risultati confermano grosso modo la regola che collega moli grandi a condizioni ambientali vicine all'ottimalità, come nelle stazioni dell'Ensenada del Grove. I « nani », per contro, si trovano in situazioni evidentemente sfavorevoli. Tuttavia la morfologia della Ría de Arosa, vasta e complessa, non consente di stabilire i gradienti semplici, quasi lineari, riscontrati su altri greti intermareali dell'Europa atlantica. Analoghe misure, eseguite su campioni di 100 maschi e 100 femmine delle tre morfe predominanti (*citrina, olivacea, reticulata*) mostrano, in entrambi i sessi, che la seconda è in media un po' più grossa, senza però che le differenze trovate si possano considerare statisticamente significative (tab. III). La morfa *olivacea* è di gran lunga la più frequente ad Arosa, e comprende anche i più grossi individui in assoluto dell'intera ría. I dati di stazione *1* sono stati infine comparati con quelli d'una stazione, attualmente distrutta, rilevata nel 1967, che si trovava in una situazione ecologica molto simile, come possibile documento di una relativa stabilità dimensionale delle popolazioni naturali di *L. obtusata*.

(*) Università di Pavia, Dipartimento di Genetica, sezione di Ecologia, Piazza Botta 10 (Palazzo Botta), I-27100 Pavia.

Abstract. — *Investigations into comparative ecology of the intertidal Prosobranch Gastropods* Littorina obtusata *and* L. mariae *from the Ria de Arosa (NW Spain). III. Sexual dimorphism and size gradients in* Littorina obtusata.

A biometrical study was made of the shells of 100 male and 100 female adult *L. obtusata* from 31 stations in the Ria de Arosa, in north-western Spain (fig. 1) using the three parameters proposed by COLMAN (1932). These were related to one another by calculating the indices *b/a*, *b/c*, and *c/a*, as well as by calculating the approximative volume of the shell by broadly assuming that it formed an ellipsoid with the three axes represented by these parameters. The results confirmed the existence of a sexual dimorphism for shell size and shape (fig. 2; Tables I and II) which however needs to be demonstrated statistically. So far as ecological variations in size are concerned, our results by and large confirm the rule relating large size to optimal environmental conditions, while the « dwarves » occupied positions which were distinctly unfavourable (figs 3 and 4). However, the broad and complex topography of the Ria de Arosa does not allow the establishment of the simple and almost linear gradients observed on pretty well all the other Atlantic shores of Europe. Similar analyses of the three commonest morphs (*citrina, olivacea* and *reticulata*) in samples of 100 male and 100 female adults show that in both sexes the morph *olivacea* (much the commonest in the Ria de Arosa, SACCHI 1984) was on the average the largest, although the differences did not reach statistical significance on STUDENT's « t » test (Table III).

The data obtained at Station *1* have been compared with those from another ecologically similar station studied in 1967, which has now disappeared, for evidence of the relative stability of differences in size and shape.

Key words: Littorina obtusata, sexual dimorphism, size gradients, Ría Arosa, Spain.

Resumen. — *Investigación sobre la ecología comparada de los Gasterópodos Prosobranquios intermareales* Littorina obtusata *y* L. mariae *en Ría de Arosa (Galicia). III. Dimorfismo sexual y gradientes de tamaño en* Littorina obtusata.

Por medio de los tres parámetros propuestos por COLMAN (1932) se ha hecho el estudio biométrico de la concha de 100 machos y 100 hembras adultos de *L. obtusata,* muestreados en cada una de 31 estaciones de la Ría de Arosa (fig. 1). Estos parámetros se han relacionado entre sí por el cálculo de los índices *b/a*, *b/c* y *c/a*; igualmente se ha hecho un cálculo aproximado del volumen de la concha suponiendo que su forma es la de un elipsoide de tres ejes representados por estos mismos parámetros. Los resultados obtenidos confirman la existencia de un dimorfismo sexual en el tamaño y en la forma (fig. 2; cuadros I y II) que no obstante tiene que demostrarse a nivel estadístico. En cuanto a las variaciones ecológicas de la talla, los resultados obtenidos por nosotros (figs 3 y 4) confirman de un modo genérico la regla que asocia los tamaños grandes a unas condiciones óptimas del medio, mientras que los individuos « enanos » habitarían en estaciones de condiciones netamente desfavorables. Sin embargo, la morfología de la Ría de Arosa, que es ancha y compleja, no permite establecer gradientes tan sencillos y casi lineales como los que se han podido comprobar en casi todas las otras costas de la Europa atlántica. Análisis análogos realizados en muestras de 100 machos y 100 hembras adultos de las tres morfas más frecuentes (*citrina, olivacea* y *reticulata*) ponen de manifesto que en los dos sexos las *olivacea* son, por término medio, un poco mayores, sin que las diferencias obtenidas por

nuestros cálculos puedan considerarse estadisticamente significativas según la prueba *t* de STUDENT (Cuadro III). La morfa *olivacea* es con mucho la más frecuente en el litoral de la Ría de Arosa (SACCHI, 1984).

Los datos de la estación *1* se han comparado también con los de una estación estudiada en 1967 — que en la actualidad ya no existe — y que se hallaba en una situación ecológica similar, para que sirviera de posible documento o confirmación de una relativa estabilidad en las diferencias de tamaño y de forma.

Palabras llave: Littorina obtusata, dimorfismo sexual, gradientes de tamaño, Ría Arosa, Galicia.

1. - Le problème.

Une série de recherches réalisées sur les grèves atlantiques européennes nous a permis d'identifier quelques lignes générales dans la distribution du polymorphisme de la coquille de *Littorina obtusata* (L.). En ce qui concerne les tailles, il nous a été possible de déceler des rapports avec les conditions du milieu (SACCHI, 1961, 1964, 1966, 1967, 1969). Les plus fortes tailles sont généralement atteintes en milieu abrité et des tailles plus faibles en milieu battu, tant que ce dernier ne devient prohibitif pour *L. obtusata* et que celle-ci n'y est complètement remplacée par l'espèce jumelle *L. mariae* Sacchi et Rast., plus rhéophile et cymatophile. Des conditions locales particulièrement défavorables peuvent, certes, modifier ce gradient, mais celui-ci garde la valeur d'un modèle acceptable.

D'autre part, la taille moyenne des mâles est statistiquement inférieure à celle des femelles, et la forme de la coquille est plus globuleuse chez ces dernières. Enfin, parmi les plus fréquentes classes de phénotypes chromatiques, les individus appartenant à la morphe *citrina* sont généralement un peu plus petits — toujours à un niveau statistique — que les individus *olivacea* et *reticulata* tandis qu'entre ces deux classes les comparaisons donnent des résultats non uniformes et souvent contradictoires.

Il nous a donc paru intéressant d'étendre nos recherches biométriques à la ría de Arosa, plus complexe et plus vaste que celle de Vigo, pour vérifier encore une fois la signification des modèles précédemment proposés.

2. - Matériel et méthodes.

La structure très articulée d'Arosa a demandé une analyse basée sur un nombre important de stations. Nous avons donc étudié, sur les 38 stations utilisées pour l'étude du polychromatisme (SACCHI, 1984) toutes celles où il a été possible de disposer d'un échantillon de coquilles suffisamment nombreux. Cette recherche exclut ainsi les stations où *L. mariae*

est nettement prédominante sur *L. obtusata* (stations *9, 11, 20, 22, 34* et *35-b*) et la station *31*, dont le matériel a été en partie perdu lors du transport d'Arosa à Pavie. Des 31 stations disponibles, 30 sont situées à l'interieur de la ría, alors que la station *0* est en dehors, mais au voisinage immédiat de l'Ensenada del Grove (station *34*) dont elle n'est séparée que par un mince et bas cordon sablonneux.

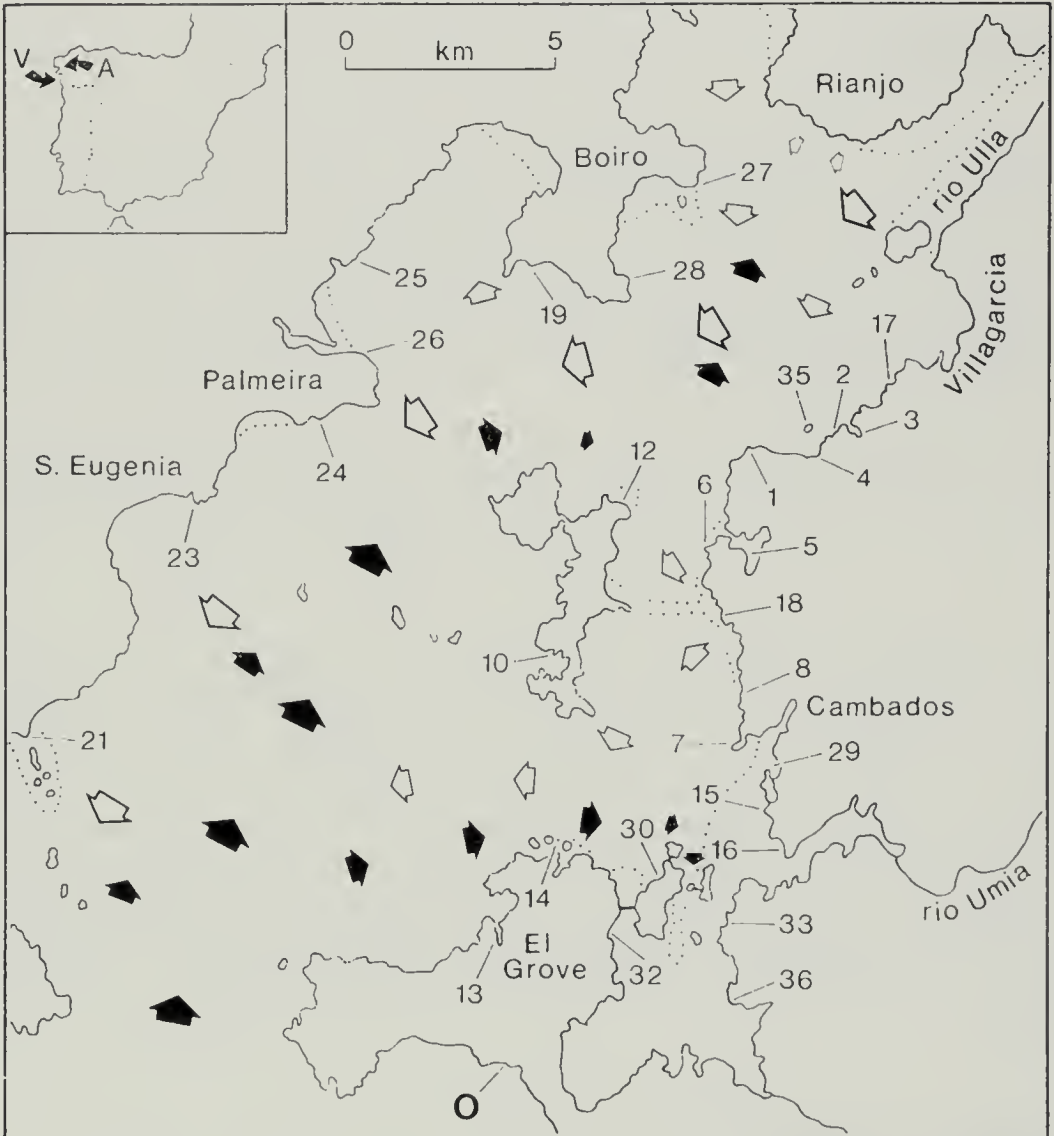



Fig. 1. — Carte schématique de la Ría de Arosa, avec indication des stations étudiées. *Flèches blanches*: courants de surface; *flèches noires*: courants sous-superficiels, dessinés d'après Otto (1975) modifié. La ligne pointillée limite les grèves découvertes par basse-mer de vive eau. Dans le carton, en haut à gauche: *A* = position de la ría de Arosa; *V* = position de la ría de Vigo.

Dans chaque station, 100 mâles et 100 femelles adultes, prélevés au hasard, ont été soumis aux analyses biométriques. Les trois paramètres adoptés pour la coquille sont ceux de COLMAN (1932) que nous avons toujours utilisés pour ce genre de recherche. L'on sait que le paramètre *a* correspond pratiquement au grand diamètre de la coquille; *b* au petit diamètre; *c* à la hauteur. Toutes les mesures ont été prises par l'un de nous (SACCHI) pour réduire au minimum l'erreur expérimentale. L'instrument qui a servi à ce travail est un pied à coulisse à cadran (dial calliper) au centième de millimètre, du modèle *Mitutoyo shock proof.* (Fig. 2).

Les trois paramètres ont été ensuite reliés par le calcul des trois indices permettant d'apprécier la forme de la coquille, exprimés en pourcentages ($100 \times b/a$ etc.). Nous y ajoutons une appréciation approximative des volumes, obtenue en assimilant la coquille ovoïdale à un ellipsoïde à trois axes, représentés par les trois paramètres de COLMAN, selon la formule bien connue $V = \frac{4}{3} \pi \times a/2 \times b/2 \times c/2$ (tableau I et II) [1].

Les mesures relatives aux trois morphes de couleur considérées ont été prises sur un mélange d'échantillons venant des environs de Cambados, où les analyses biométriques par stations avaient donné des résultats sensiblement voisins des moyennes globales de la ría.

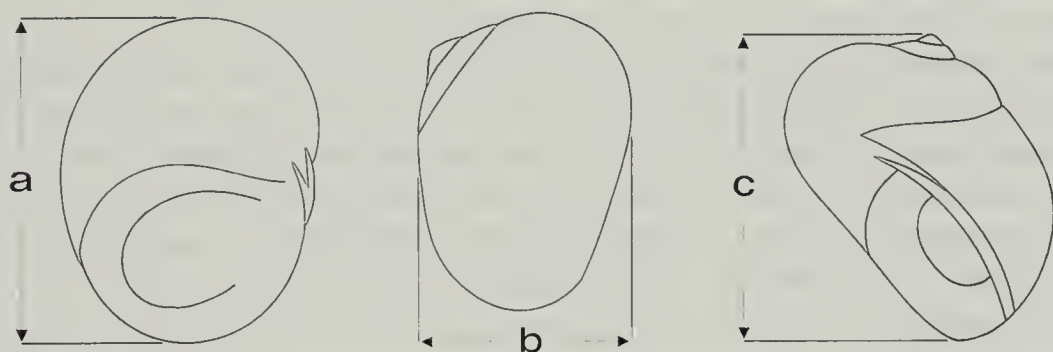



Fig. 2. — Les paramètres de COLMAN (1932).

Dans tous les tableaux qui présentent moyennes et écarts-type (déviations standard) à côté des valeurs du « t » de STUDENT apparaissent des signes indiquant l'appréciation qualitative du taux de signification des différences analysées par ce test, d'après les niveaux de FISCHER & YATES (1953).

[1] L'écriture internationale en vigueur pour ces rapports (p. ex. $b \times a^{-1}$) n'a pas été adoptée ici par uniformité immédiate avec nos contributions précédentes et avec des travaux classiques de malacologie.

La valeur de ces signes est la suivante:

— = probabilité P que les différences soient fortuites $> 0{,}05$;

$\pm = 0{,}05 \geqq P > 0{,}01$; $+ = 0{,}01 \geqq P > 0{,}001$; $++ = P \leqq 0{,}001$.

Pour d'autres détails techniques, nous renvoyons à SACCHI (1969-a et 1984).

3. - Discussion des résultats.

a) *Dimorphisme sexuel.* Les valeurs obtenues rejoignent les précédentes. La coquille des femelles est statistiquement plus grande que celle des mâles, et sa forme est plus globuleuse (Tableaux I et II).

Les différences des tailles, d'après les volumes, entre les deux sexes ne sont pas toujours significatives selon les niveaux de signification statistique acceptés (point 2). Elles sont non significatives en 9 stations, et faiblement significatives (0,05) en quatre. La tendance qu'elles révèlent est toutefois univoque. Dans certains cas l'on oserait, presque à coup sûr, distinguer les sexes par ce seul moyen. Cependant il s'agit toujours de différences statistiques. Dans la station *3* par exemple, les volumes moyens présentent des différences sexuelles significatives à 0,001. Tel est le cas des paramètres relatifs, car l'on remarquera que les différences de volume suivent de près celles du paramètre a, qui — en moyenne toujours, et au niveau individuel presque toujours — est le plus grand des trois. Les femelles de la station *3* constituent même, en moyenne, l'échantillon de plus grande taille de toute la ría; l'individu le plus gros de *3* est pourtant un mâle, qui est, en même temps, le géant de notre recherche ($a = 15{,}61$; $b = 11{,}92$; $c = 15{,}70$ mm).

En quelques espèces de Littorines, il a été possible de remarquer chez les femelles une tendance à des variations de taille plus contenues, traduites par des écarts type relativement plus modestes (SACCHI & VOLTOLINA, 1987). Cette tendance n'a pu être confirmée pour les *L. obtusata* d'Arosa: le calcul du rapport entre déviations standard et moyennes des volumes conduit à des valeurs plus élevées pour les mâles en 16 stations et pour es femelles en 15.

Quant à la forme, l'indice b/a est toujours plus élevé chez les femelles. Deux seules stations ont une différence non significative et six des différences aux limites de la signification statistique (0,05); mais la tendance ne connaît pas d'exceptions. L'indice b/c est encore plus nettement en faveur des femelles: 30 comparaisons donnent une différence sexuelle significative à 0,001 et une à 0,01. L'indice c/a, au contraire, est naturel-

lement en faveur des mâles, qui expriment ainsi la forme plus élancée de leur coquille; bien que trois comparaisons donnent une différence non significative et six une signification à 0,05.

Sur le plan mathématique, ces résultats reposent sur des valeurs moyennes de *a* toujours plus élevées chez les femelles, bien que 30% des stations montrent des différences non significatives; et sur les valeurs de *b*, dont les différences sexuelles sont non significatives en un cas seulement. Les différences sexuelles de *c* sont contradictoires: en dix stations les valeurs sont en moyenne plus élevées chez les mâles; elles sont pratiquement égales pour les deux sexes dans une (station *10*). Ces onze cas conduisent à des comparaisons non significatives. Egalement non significatives sont les différences sexuelles dans les neuf stations où elles sont en faveur des femelles. En quatre autres stations, où *c* est également plus fort chez les femelles, on atteint le taux de signification de 0,05.

Sur le plan anatomique, on peut relier les différences de forme de la coquille, comme en d'autres Littorines (SACCHI & VOLTOLINA, 1987) à la présence d'une masse viscérale plus turgescente chez les femelles, où les trois grosses glandes des annexes ovulaires occupent un volume bien plus important que leur homologue masculin, la prostate, placé dans la même position paracolumellaire.

b) *Gradients de taille.* Les minimums absolus de la taille moyenne se rencontrent dans les mâles da la station *18*. Cette station présente également des minimums relatifs pour les femelles: les Littorines de la station *18* sont les « nains » de la ría de Arosa. Ce même nanisme intéresse dans cette station, située sur le côté sud d'un rocher, isolé au milieu d'un fond vaseux, appelé « el Castelete » la végétation à *Fucus vesiculosus* L. et d'autres Gastéropodes qui l'habitent avec *L. obtusata*: à savoir *Gibbula umbilicalis* (D. C.), *Monodonta lineata* (D. C.) et *Nucella lapillus* (L.). Les conditions de survie y sont sûrement difficiles pour *L. obtusata* qui, pourtant, pendant la récolte montrait plusieurs couples en activité sexuelle. L'environnement rappelle beaucoup celui d'un rocher isolé dans la « lagune » des îles Cies (ría de Vigo) où nous avons rencontré les individus de plus petite taille (station *C-1*: SACCHI, 1964 et 1968; contrôlée successivement jusqu'en 1980). Emersion prolongée de la station, qui se trouve sur l'isthme reliant par basse-mer la côte de Villanueva à l'île d'Arosa; forte insolation; abrasion par le sable environnant; ensablement partiel des *Fucus* ne semblent pas étrangers à de possibles écomorphoses portant sur une croissance difficile.

Un déterminisme d'ordre analogue pourrait jouer pour les petites tailles de la station *27*, établie sur une grève sablo-vaseuse à couche

Tableau I. — Données biométriques: *a*, *b*, *c*, en mm, *V* en mm³. MM = mâles; FF = femelles.

Stat.		*a*	*b*	*c*	*V*
	MM	10.99 ± 0.58	7.70 ± 0.39	10.00 ± 0.55	445.92 ± 67.83
1	FF	11.28 ± 0.51	8.03 ± 0.46	10.11 ± 0.55	483.34 ± 73.23
	t	3.75 ++	5.47 ++	1.41 —	3.75 ++
	MM	10.50 ± 0.53	7.13 ± 0.34	9.51 ± 0.51	375.09 ± 55.69
2	FF	10.96 ± 0.45	7.51 ± 0.35	9.84 ± 0.54	426.71 ± 60.46
	t	6.62 ++	7.88 ++	4.44 ++	6.28 ++
	MM	11.68 ± 0.84	8.62 ± 0.72	10.62 ± 0.90	570.47 ± 149.86
3	FF	12.47 ± 1.01	9.50 ± 0.99	11.17 ± 1.28	711.60 ± 213.27
	t	6.01 ++	7.19 ++	3.51 ++	5.41 ++
	MM	9.97 ± 0.62	6.86 ± 0.41	9.20 ± 0.56	332.46 ± 60.10
4	FF	10.21 ± 0.55	7.15 ± 0.38	9.25 ± 0.58	356.21 ± 57.87
	t	2.90 +	5.19 ++	0.62 —	2.85 +
	MM	11.28 ± 0.71	8.08 ± 0.54	10.52 ± 0.69	508.10 ± 98.22
5	FF	11.66 ± 0.85	8.50 ± 0.72	10.74 ± 0.87	566.97 ± 139.44
	t	3.43 ++	4.67 ++	1.98 ±	3.45 ++
	MM	11.26 ± 0.50	7.47 ± 0.37	10.03 ± 0.53	444.09 ± 62.38
6	FF	11.67 ± 0.51	7.85 ± 0.36	10.21 ± 0.56	492.57 ± 67.31
	t	5.74 ++	7.36 ++	2.33 ±	5.28 ++
	MM	11.36 ± 0.56	7.93 ± 0.41	10.44 ± 0.52	495.52 ± 70.55
7	FF	11.62 ± 0.58	8.23 ± 0.49	10.52 ± 0.57	530.58 ± 82.42
	t	3.22 +	4.70 ++	1.04 —	3.23 +
	MM	11.32 ± 0.35	7.43 ± 0.23	10.10 ± 0.35	445.74 ± 38.46
8	FF	11.43 ± 0.38	7.65 ± 0.29	10.03 ± 0.46	460.39 ± 49.45
	t	2.13 ±	5.94 ++	1.21 —	2.34 ±
	MM	10.77 ± 0.45	7.67 ± 0.35	9.84 ± 0.49	428.07 ± 55.22
10	FF	11.01 ± 0.61	7.97 ± 0.47	9.85 ± 0.61	456.93 ± 83.24
	t	3.17 +	5.12 ++	0.13 —	2.89 +
	MM	11.39 ± 0.59	8.07 ± 0.48	10.40 ± 0.62	505.09 ± 80.93
12	FF	11.52 ± 0.50	8.32 ± 0.45	10.35 ± 0.57	522.75 ± 76.46
	t	1.68 —	3.80 ++	0.59 —	1.59 —
	MM	12.25 ± 0.62	8.68 ± 0.45	11.23 ± 0.58	629.42 ± 92.09
13	FF	12.27 ± 0.64	8.91 ± 0.48	11.16 ± 0.63	644.32 ± 101.25
	t	0.22 —	3.50 ++	0.82 —	1.09 —
	MM	12.45 ± 0.59	8.35 ± 0.44	11.00 ± 0.58	603.28 ± 89.34
14	FF	12.61 ± 0.70	8.57 ± 0.49	10.88 ± 0.67	621.53 ± 106.78
	t	1.75 —	3.34 ++	1.35 —	1.31 —
	MM	11.96 ± 0.37	7.69 ± 0.30	10.59 ± 0.47	511.32 ± 53.35
15	FF	12.01 ± 0.47	7.87 ± 0.33	10.45 ± 0.56	519.26 ± 66.61
	t	0.84 —	4.04 ++	1.91 —	0.93 —
	MM	11.02 ± 0.68	7.86 ± 0.55	10.16 ± 0.63	465.96 ± 87.77
16	FF	11.27 ± 0.64	8.10 ± 0.51	10.29 ± 0.64	497.03 ± 87.38
	t	2.68 +	3.20 +	1.45 —	2.51 ±
	MM	12.08 ± 0.64	8.45 ± 0.52	10.95 ± 0.64	590.76 ± 95.86
17	FF	12.27 ± 0.65	8.67 ± 0.53	10.91 ± 0.71	612.96 ± 103.60
	t	2.08 ±	2.96 +	0.42 —	1.57 —

Stat.		*a*	*b*	*c*	*V*
	MM	9.44 ± 0.71	6.85 ± 0.50	8.58 ± 0.63	294.85 ± 61.77
18	FF	9.71 ± 0.69	7.11 ± 0.55	8.72 ± 0.66	319.82 ± 68.22
	t	2.73 +	3.50 ++	1.53 —	2.71 +
	MM	11.67 ± 0.52	7.94 ± 0.43	10.45 ± 0.51	510.35 ± 70.70
19	FF	11.81 ± 0.45	8.19 ± 0.38	10.54 ± 0.52	536.66 ± 67.61
	t	2.04 ±	4.36 ++	1.24 —	2.69 +
	MM	11.72 ± 0.54	8.18 ± 0.41	10.51 ± 0.57	531.31 ± 76.53
21	FF	12.26 ± 0.69	8.67 ± 0.50	10.86 ± 0.65	609.97 ± 102.38
	t	6.16 ++	7.58 ++	4.05 ++	6.15 ++
	MM	11.71 ± 0.58	7.98 ± 0.42	10.42 ± 0.60	513.76 ± 79.00
23	FF	12.16 ± 0.55	8.43 ± 0.40	10.66 ± 0.50	575.46 ± 74.71
	t	5.63 ++	7.76 ++	3.07 +	5.67 ++
	MM	11.25 ± 0.43	7.36 ± 0.40	9.92 ± 0.42	431.32 ± 51.65
24	FF	11.33 ± 0.42	7.54 ± 0.31	9.83 ± 0.43	441.67 ± 48.90
	t	1.33 +	3.56 ++	1.50 —	1.46 —
	MM	11.23 ± 0.49	7.67 ± 0.40	10.12 ± 0.54	459.15 ± 69.73
25	FF	11.44 ± 0.46	7.91 ± 0.35	10.15 ± 0.49	482.46 ± 58.34
	t	3.12 +	4.52 ++	0.41 —	2.57 ±
	MM	11.53 ± 0.64	8.10 ± 0.47	10.28 ± 0.60	506.76 ± 84.23
26	FF	11.60 ± 0.57	8.21 ± 0.42	10.18 ± 0.60	511.63 ± 79.14
	t	0.82 —	1.75 —	1.18 —	0.42 —
	MM	9.97 ± 0.87	7.17 ± 0.67	9.32 ± 0.84	356.92 ± 97.97
27	FF	10.57 ± 0.73	7.68 ± 0.63	9.68 ± 0.77	418.80 ± 100.11
	t	5.28 ++	5.55 ++	3.16 +	4.42 ++
	MM	10.71 ± 0.59	7.02 ± 0.36	9.77 ± 0.61	387.80 ± 62.04
28	FF	11.14 ± 0.55	7.36 ± 0.37	10.05 ± 0.52	434.33 ± 61.00
	t	5.33 ++	6.59 ++	3.49 ++	5.35 ++
	MM	11.89 ± 0.36	8.16 ± 0.30	10.82 ± 0.47	551.07 ± 55.08
29	FF	11.95 ± 0.42	8.35 ± 0.38	10.84 ± 0.53	569.23 ± 69.52
	t	1.08 —	3.92 ++	0.28 —	2.05 ±
	MM	11.81 ± 0.47	7.50 ± 0.31	10.40 ± 0.48	483.90 ± 56.90
30	FF	12.15 ± 0.49	7.87 ± 0.36	10.58 ± 0.56	532.39 ± 72.35
	t	5.01 ++	7.79 ++	2.44 ±	5.27 ++
	MM	12.14 ± 0.69	8.80 ± 0.54	11.25 ± 0.65	635.77 ± 112.71
32	FF	12.23 ± 0.51	8.94 ± 0.39	11.12 ± 0.57	639.74 ± 83.35
	t	1.05 —	2.10 ±	1.50 —	0.28 —
	MM	12.87 ± 0.33	8.30 ± 0.28	11.36 ± 0.45	636.20 ± 52.33
33	FF	13.22 ± 0.48	8.69 ± 0.36	11.54 ± 0.56	697.43 ± 83.36
	t	6.01 ++	8.55 ++	2.51 ±	6.22 ++
	MM	11.89 ± 0.47	7.44 ± 0.38	10.50 ± 0.62	488.95 ± 78.19
35	FF	12.16 ± 0.45	7.75 ± 0.31	10.61 ± 0.55	525.68 ± 64.16
	t	4.15 ++	6.32 ++	1.33 —	3.63 ++
	MM	12.04 ± 0.61	8.49 ± 0.50	11.11 ± 0.67	600.17 ± 100.19
36	FF	12.17 ± 0.51	8.78 ± 0.43	11.07 ± 0.60	622.96 ± 84.87
	t	1.63 —	4.40 ++	0.44 —	1.74 —
	MM	11.65 ± 0.54	7.85 ± 0.38	10.28 ± 0.53	495.02 ± 67.91
0	FF	12.37 ± 0.65	8.39 ± 0.48	10.72 ± 0.58	587.24 ± 91.39
	t	8.52 ++	8.82 ++	5.60 ++	8.10 ++

Tableau II. — Indices pour cent.

Stat.		*b/a*	*b/c*	*c/a*
	MM	70.08 ± 1.77	77.04 ± 2.48	91.01 ± 2.33
1	FF	71.18 ± 2.16	79.43 ± 2.60	89.66 ± 2.28
	t	3.94 ++	6.65 ++	4.14 ++
	MM	67.98 ± 1.68	75.11 ± 3.23	90.60 ± 2.78
2	FF	68.51 ± 1.79	76.37 ± 2.34	89.76 ± 2.62
	t	2.16 ±	3.16 +	2.20 ±
	MM	73.77 ± 2.35	81.23 ± 2.44	90.86 ± 3.09
3	FF	76.11 ± 3.24	85.23 ± 4.68	89.47 ± 4.55
	t	5.85 ++	7.58 ++	2.53 ±
	MM	68.84 ± 1.85	74.58 ± 2.12	92.35 ± 2.63
4	FF	70.04 ± 2.26	77.35 ± 2.65	90.61 ± 3.01
	t	4.11 ++	8.16 ++	4.35 ++
	MM	71.63 ± 2.30	76.84 ± 2.19	93.25 ± 2.57
5	FF	72.88 ± 2.28	79.17 ± 2.14	92.09 ± 2.68
	t	3.86 ++	7.61 ++	3.12 +
	MM	66.34 ± 1.89	74.46 ± 2.50	89.13 ± 2.38
6	FF	67.28 ± 1.76	76.95 ± 2.96	87.52 ± 2.79
	t	3.64 ++	6.43 ++	4.39 ++
	MM	69.81 ± 1.99	76.00 ± 2.57	91.90 ± 2.28
7	FF	70.80 ± 1.98	78.18 ± 2.44	90.60 ± 2.48
	t	3.53 ++	6.15 ++	3.86 ++
	MM	65.69 ± 1.36	73.62 ± 2.11	89.28 ± 2.42
8	FF	66.93 ± 1.76	76.30 ± 2.67	87.79 ± 2.76
	t	5.57 ++	7.88 ++	4.06 ++
	MM	71.28 ± 1.82	77.97 ± 2.31	91.46 ± 2.49
10	FF	72.38 ± 1.42	80.94 ± 2.82	89.51 ± 2.99
	t	4.77 ++	8.15 ++	5.01 ++
	MM	70.87 ± 2.12	77.68 ± 2.50	91.27 ± 2.54
12	FF	72.24 ± 1.77	80.51 ± 2.77	89.79 ± 2.56
	t	4.96 ++	7.58 ++	4.10 ++
	MM	70.91 ± 1.72	77.38 ± 2.73	91.71 ± 2.56
13	FF	72.65 ± 1.48	79.88 ± 2.50	91.01 ± 2.76
	t	7.67 ++	6.75 ++	1.86 —
	MM	67.07 ± 1.88	75.95 ± 2.36	88.35 ± 2.22
14	FF	68.00 ± 1.62	78.81 ± 2.10	86.32 ± 2.44
	t	3.75 ++	9.05 ++	6.15 ++
	MM	64.25 ± 1.73	72.64 ± 2.57	88.50 ± 2.67
15	FF	65.49 ± 1.81	75.37 ± 2.68	86.96 ± 3.07
	t	4.95 ++	7.35 ++	3.79 ++
	MM	71.32 ± 2.01	77.42 ± 2.39	92.17 ± 2.50
16	FF	71.92 ± 1.51	78.77 ± 2.31	91.36 ± 2.34
	t	2.39 ±	4.06 ++	2.37 ±
	MM	69.99 ± 1.89	77.21 ± 2.51	90.69 ± 2.70
17	FF	70.70 ± 2.07	79.58 ± 3.02	88.91 ± 2.89
	t	2.53 ±	6.04 ++	4.50 ++

Stat.		*b/a*	*b/c*	*c/a*
	MM	72.56 ± 2.23	79.87 ± 2.92	90.91 ± 2.90
18	FF	73.20 ± 2.10	81.52 ± 2.69	89.83 ± 2.42
	t	2.09 ±	4.16 ++	2.86 +
	MM	68.08 ± 1.93	76.02 ± 2.81	89.61 ± 2.37
19	FF	69.31 ± 1.86	77.72 ± 2.38	89.24 ± 2.69
	t	4.59 ++	4.62 ++	1.03 —
	MM	69.78 ± 1.31	77.82 ± 1.88	89.70 ± 2.03
21	FF	70.73 ± 1.85	79.90 ± 2.23	88.55 ± 2.10
	t	4.19 ++	7.13 ++	3.94 ++
	MM	68.15 ± 1.68	76.67 ± 2.59	88.93 ± 2.26
23	FF	69.32 ± 1.66	79.12 ± 2.67	87.68 ± 2.52
	t	4.95 ++	6.59 ++	3.69 ++
	MM	65.41 ± 2.88	74.24 ± 3.61	88.16 ± 2.42
24	FF	66.60 ± 2.04	76.79 ± 2.61	86.79 ± 2.52
	t	3.37 ++	5.72 ++	3.92 ++
	MM	68.31 ± 1.95	75.80 ± 2.53	90.16 ± 2.32
25	FF	69.15 ± 2.28	77.96 ± 2.87	88.77 ± 3.03
	t	2.80 +	5.64 ++	3.64 ++
	MM	70.22 ± 1.85	78.82 ± 2.45	89.14 ± 2.51
26	FF	70.84 ± 1.64	80.73 ± 2.47	87.81 ± 2.80
	t	2.51 ±	5.49 ++	3.27 +
	MM	71.90 ± 2.46	76.97 ± 2.90	93.46 ± 2.71
27	FF	72.64 ± 2.14	79.38 ± 2.88	91.57 ± 3.06
	t	2.27 ±	5.90 ++	4.62 ++
	MM	65.54 ± 2.46	71.88 ± 2.88	91.22 ± 2.34
28	FF	66.14 ± 2.43	73.33 ± 2.67	90.23 ± 2.72
	t	1.74 —	3.69 ++	2.51 ±
	MM	68.59 ± 1.88	75.46 ± 2.47	90.97 ± 3.04
29	FF	69.89 ± 1.94	77.12 ± 2.18	90.68 ± 3.01
	t	4.81 ++	5.04 ++	0.68 —
	MM	63.54 ± 1.74	72.20 ± 2.47	88.06 ± 2.47
30	FF	64.78 ± 1.91	74.50 ± 3.25	87.04 ± 2.79
	t	4.80 ++	5.63 ++	2.74 +
	MM	72.52 ± 1.86	78.25 ± 2.14	92.72 ± 2.48
32	FF	73.11 ± 1.61	80.40 ± 2.43	90.98 ± 2.61
	t	2.40 ±	6.64 ++	4.83 ++
	MM	64.47 ± 1.86	73.09 ± 2.70	88.29 ± 3.14
33	FF	65.80 ± 1.68	75.38 ± 1.90	87.32 ± 2.38
	t	5.31 ++	6.94 ++	2.46 ±
	MM	62.57 ± 1.91	70.94 ± 2.71	88.27 ± 3.01
35	FF	63.71 ± 1.67	73.07 ± 2.58	87.26 ± 2.84
	t	4.49 ++	5.69 ++	2.44 ±
	MM	70.48 ± 1.65	76.45 ± 2.02	92.23 ± 2.24
36	FF	72.15 ± 1.57	79.35 ± 2.57	91.00 ± 2.79
	t	7.33 ++	8.87 ++	3.44 ++
	MM	67.37 ± 1.95	76.42 ± 2.85	88.21 ± 2.60
0	FF	67.89 ± 2.07	78.29 ± 2.71	86.76 ± 2.33
	t	1.83 —	4.75 ++	4.15 ++

protectrice très mince: sous les Fucacées les plus denses (*Ascophyllum nodosum* L.) la couche anaérobique du fond affleure directement, et ces algues sont fixées sur de réduites surfaces granitiques qui apparaissent çà et là au milieu du substrat incohérent à *Cerastoderma edule* L. Cette station est également exposée au sud et, au moment de la récolte, on y rencontrait des couples en activité sexuelle, et même des pontes sur *Fucus*.

Les conditions de la station *4* sont différentes. La végétation alguale qui abrite les Littorines y est mal développée et occupe une surface réduite; la grève est encombrée de débris solides accumulés par un courant secondaire au fond d'une crique; toutefois, cette station est orientée au nord et ses eaux sont calmes et abritées. On est donc plus surpris d'y rencontrer des *L. obtusata* de très petite taille, à peine supérieure aux minimums de la station *18*.

C'est d'ailleurs non loin de *4* que l'on rencontre les moyennes maximales de la ría, chez les femelles de la station *3*, récoltées toutefois à l'intérieur d'un « estero » (vivier) abandonné. Mais si l'on considère ensemble les deux sexes, méthode raisonnable puisque leur rapport ne s'éloigne pas trop de la valeur de 1 : 1 (SACCHI, 1984) les géants de la ría de Arosa deviennent ceux de la station *33*, qui paraît en effet présenter des caractéristiques écologiques optimales, puisqu'elle se trouve sur une grève abritée mais bien vivifiée par les courants et n'est que peu intéressée par une pollution liée au détritus solide.

La fig. 3 montre, en effet, que les volumes moyens les plus importants s'enregistrent en deux groupes de stations: une moyenne de 0,6 cm^3 est atteinte d'un côté autour du Grove, de l'autre entre Villajuàn et Villagarcía de Arosa. Il s'agit de stations abritées mais sans caractères d'estuaire, parfois voisines de zones-limite pour *L. obtusata*. A l'ouest du petit golfe qui abrite la station *13* la grève devient prohibitive, parce que trop exposée aux coups de mer, non seulement pour *L. obtusata*, mais également pour *L. mariae*; les deux Littorines n'y ont que des présences sporadiques. Les stations *32* et *36* limitent un secteur de l'Ensenada del Grove où manquent presque complètement les fonds rocheux à Fucacées; le groupe *obtusata* n'y est représenté que par une population de *L. mariae* aux caractères morphologiques et éthologiques insolites (SACCHI, 1984). La station *17* constitue l'endroit le plus interne à la ría où *L. obtusata* forme encore des peuplements assez denses et au polychromatisme riche; après les installations portuaires de Villagarcía, cette Littorine, qui n'est plus accompagnée par l'espèce jumelle rhéophile — déjà rarissime en *17* — disparaît à son tour d'une grève trop soumise aux influences du grand estuaire du río Ulla. Cette chute des présences trouve son parallèle, à l'est de la station *27*, sur la côte opposée de la ría, encore plus intéressée par un courant superficiel venant de ce fleuve, qui est le plus grand, après le Miño, de la région (OTTO, 1975).

Les Littorines du groupe *obtusata* sont également incapables de s'installer sur les grèves rocheuses à l'ouest d'Aguiño, très battues par la mer. Toutefois la station *21*, où *L. obtusata* réapparaît sur la grève d'Aguiño même, présente des tailles moyennes importantes (volume = 0,57 cm^3). Il s'agit d'une grève bien abritée — comme d'ailleurs la station *14* du Grove — par une série d'écueils et d'îlots jouant le rôle de brise-vagues. L'on constate ainsi qu'un environnement voisin de l'optimalité pour les Gastéropodes de l'horizon à Fucacées, c'est à dire soustrait aux coups de mer violents mais disposant d'eaux bien vivifiées par l'océan, se traduit, même à Arosa, par des tailles plus grandes. Toutes les stations où le volume moyen reste en dessous de 0,5 cm^3 correspondent d'autre part à des conditions écologiques médiocres, étant établies sur des pointes ou des îlots rocheux au milieu de fonds incohérents et souvent assujettis à un ensablement qui gêne le peuplement intertidal. L'on remarquera même que, partant de stations voisines à grandes tailles, les stations *6* au nord et *8* au sud dessinent un gradient qui conduit aux minimums absolus de la station *18*, et qu'un gradient analogue, sur deux directions, peut être reconnu autour de la station *4*, par l'intermédiaire de la station *1* au sud-ouest et de la station *2* au nord-ouest [2]. Encore un gradient, à partir de la station *19*, bien abritée derrière la pointe rocheuse de Boiro, vers les minimums relatifs de la côte nord de la ría, en *27*, en passant par la station *28*. Ce gradient est cependant à une seule direction car, à l'est de *27*, *L. obtusata* devient, on l'a vu, très rare et discontinue, ne permettant pas des comparaisons statistiques valables.

Ces différences de taille n'intéressent pratiquement pas le nombre de tours de la coquille, qui oscille toujours, chez l'adulte des deux sexes, entre 5 et 5¼. Seules quelques coquilles « géantes » peuvent, parfois, faire enregistrer un quart de tour en plus. Lorsqu'il est possible de bien distinguer les tours embryonnaires, l'on constate qu'ils sont peu variables. Les différences de taille sont donc éminemment dues aux tours adultes, ce qui laisse supposer l'intervention d'un important mécanisme de modèlement phénotypique sous l'influence directe des facteurs de l'environnement.

L'hypothèse précédemment proposée par l'un de nous (SACCHI, 1969-b) d'après laquelle les différences sexuelles de taille seraient, dans leur importance, inversement proportionnelles au calme local des stations de récolte, c'est-à-dire que les stations les plus troublées gêneraient davan-

---

(2) La station *35*, presqu'en face de *4*, ne peut servir de comparaison avec les stations de la côte voisine parce qu'elle se trouve sur une petite île (Islote Gorma) directement intéressée par le courant qui entre dans la ría depuis l'océan, selon les cartes d'OTTO (1975) (fig. 1).

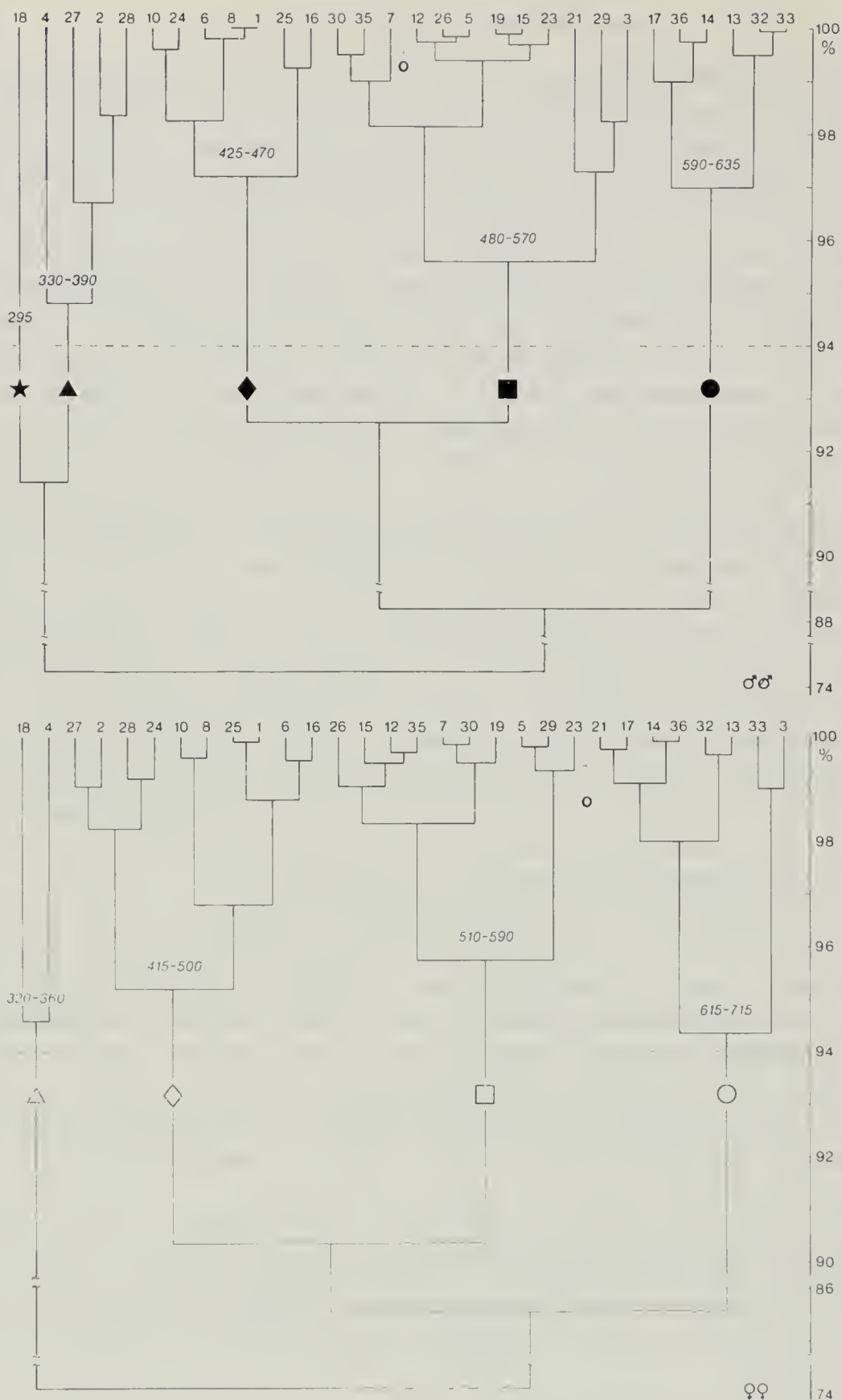



Fig. 3. — Dendrogrammes de similarité entre les volumes moyens (exprimés en mm³) de *L. obtusata* dans les stations de la ría de Arosa. Ces dendrogrammes sont construits d'après l'indice de KULCZINSKY (1927) par la méthode W.P.G.M.A. (en SNEATH et SOKAL, 1973). Les différents symboles adoptés correspondent aux intervalles de volume indiqués en italiques. Symboles pleins = mâles; symboles vides = femelles.

tage le développement et la croissance des mâles, n'a pu être confirmée à Arosa, ni par les comparaisons établies pour les volumes, ni pour celles relatives au seul paramètre *a*, qui avait sourtout servi a formuler cette hypothèse. Dans les deux séries de comparaisons, parmi les valeurs les plus élevées du « t » de STUDENT, supérieures à 6, se placent celles de la station *33*, la station des « géants » que nous considérons comme optimale pour *L. obtusata*.

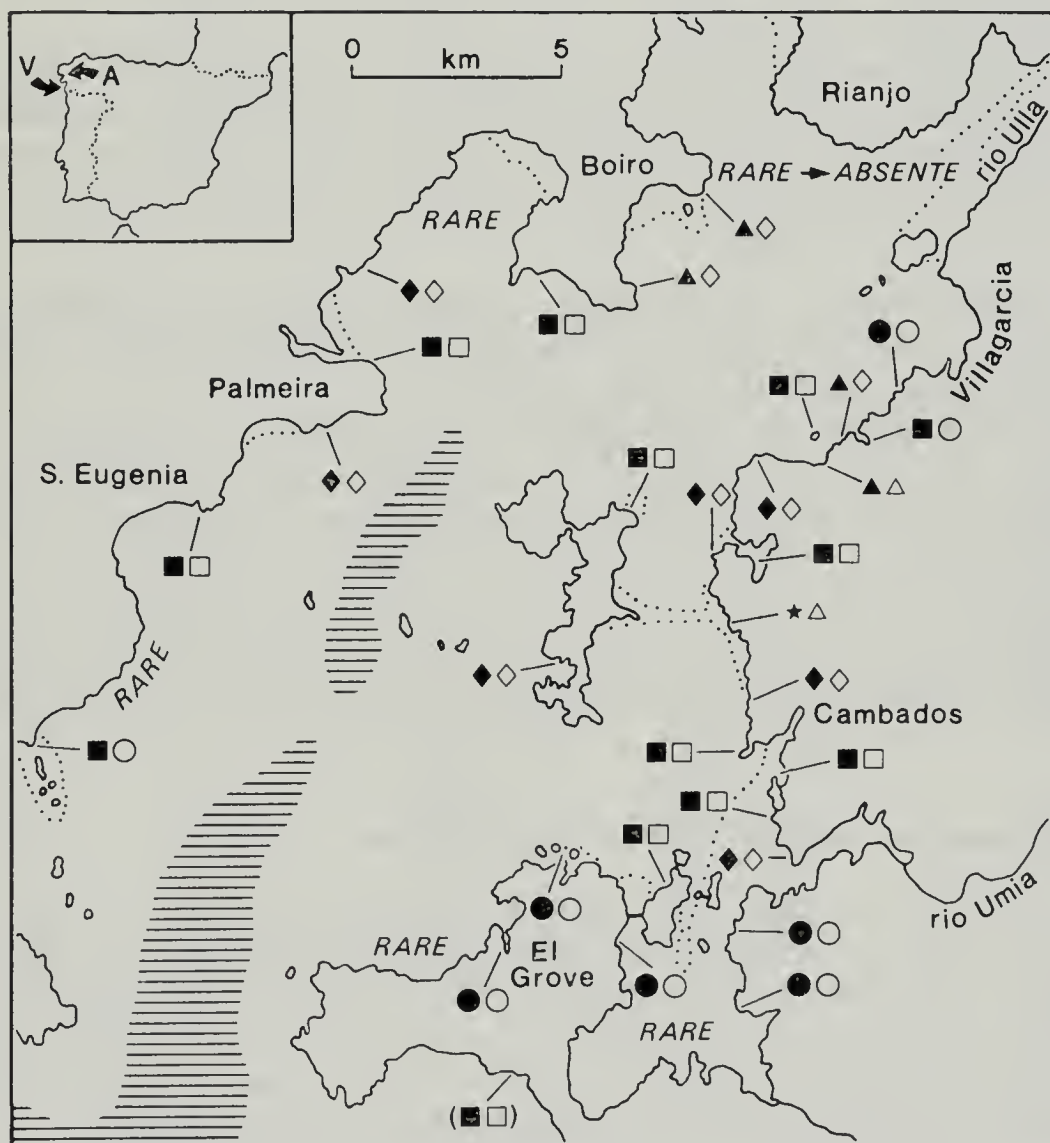



Fig. 4. — Volumes moyens de *L. obtusata*: distribution sur la grève. Les symboles adoptés pour les volumes sont les mêmes qu'en fig. 3. Les hachures indiquent les profondeurs de plus de 50 mètres, d'après la carte nautique officielle au 30 000 ème de l'*Instituto hidrográfico de la Marina* (feuille 9 261). Pour les autres indications, voir fig. 1.

Aucun rapport significatif n'a pu être établi (d'après les données de SACCHI, 1984) entre taille des coquilles et densité des peuplements de *L. obtusata*. Parmi les 8 stations où, dans le temps et sur la superficie standard de récolte, l'on a recueilli les échantillons les plus nombreux d'adultes ($n \geq 1\,000$) figurent la station *18*, avec ses nains, et la station *33*, avec ses géants. Aucun rapport non plus entre taille et composition floristique qualitative de l'étage intertidal à *Fucus*: ces deux mêmes stations figurent parmi les 17 où, à côté de *F. vesiculosus* L., l'on retrouve un abondant peuplement d'*Ascophyllum nodosum* (L.) beaucoup plus fréquent à Arosa qu'à Vigo.

Les eaux les plus eutrophisées de la ría, d'après OTTO (1975) baignent des peuplements de Littorines aux tailles très variées, depuis la station *1* jusqu'à la station *7* (fig. 1) y compris la station *12*: ce sont les eaux que l'île d'Arosa soustrait à la circulation générale schématisée, encore d'après OTTO, dans la même figure.

c) *Différences entre morphes.* De telles différences, rarement significatives, confirment pourtant des tendances précédemment constatées (SACCHI, 1961, 1964, 1966, 1967, 1969-b).

Dans la ría de Arosa les volumes les plus grands se rencontrent chez *olivacea*; suivent, dans l'ordre, *citrina* et *reticulata*. A Concarneau et à Vigo *olivacea* est au contraire suivie par *reticulata*, tandis que, sur la Manche, c'est *reticulata* qui l'emporte, *olivacea* occupant la deuxième place. L'on remarquera que, à Arosa, *olivacea* est de loin la plus fréquente des trois morphes (SACCHI, 1984). C'est encore à *olivacea* qu'appartiennent les deux géants d'Arosa; le mâle précédemment cité de la station *3*, et une femelle de *30*, mesurant 15,02 × 9,24 × 13,65 millimètres.

4. - Comparaison avec des recherches précédentes.

En SACCHI (1969-b) l'on trouve des données relatives à une seule station d'Arosa. Il s'agit d'une station aujourd'hui disparue, à cause des travaux de construction du laboratoire du Centro de Investigaciones marinas de Villajuàn. Cette station était voisine de la grève de la station *2*, mais plus semblable en écologie à notre station *1*. Les données relatives sont les suivantes (exprimées respectivement en mm et mm^3).

a:	MM = 10,87 ± 0,67	*b*:	MM = 7,80 ± 0,52	*c*:	MM = 9,36 ± 0,69
	FF = 11,15 ± 0,68		FF = 8,06 ± 0,54		FF = 9,34 ± 0,82
b/a:	MM = 71,82 ± 1,91	*b/c*:	MM = 83,46 ± 2,92	*c/a*:	MM = 86,14 ± 3,26
	FF = 72,29 ± 1,92		FF = 86,61 ± 4,84		FF = 83,73 ± 5,42

Volume: MM = 420,892 ± 8,37 FF = 444,392 ± 8,73

TABLEAU III. — Données relatives aux morphes de couleur. Comparaison entre sexes et entre morphes. c = *citrina*; o = *olivacea*; r = *reticulata*. Pour les autres indications, voir Tableau I.

morphes		*a*	*b*	*c*	*V*
c	MM	11.60 ± 0.40	7.99 ± 0.46	10.53 ± 0.54	513.154 ± 66.91
	FF	11.74 ± 0.50	8.24 ± 0.54	10.47 ± 0.63	533.988 ± 89.70
	t	2.19 ±	3.52 ++	0.72 —	1.86 —
o	MM	11.72 ± 0.35	8.02 ± 0.42	10.63 ± 0.47	524.426 ± 58.50
	FF	11.78 ± 0.37	8.22 ± 0.46	10.57 ± 0.50	538.402 ± 65.06
	t	1.18 —	3.21 +	0.93 —	1.60 —
r	MM	11.66 ± 0.35	7.97 ± 0.42	10.56 ± 0.44	515.634 ± 60.47
	FF	11.76 ± 0.38	8.15 ± 0.46	10.50 ± 0.50	529.100 ± 66.16
	t	1.94 —	2.89 +	0.90 —	1.50 —

FF \ MM	*a* c	*a* o	*a* r	*b* c	*b* o	*b* r	*c* c	*c* o	*c* r	*V* c	*V* o	*V* r
c		2.26 +	1.13 —		0.48 —	0.32 —		1.40 —	0.43 —		1.27 —	0.27 —
o	0.64 —		1.21 —	0.28 —		0.84 —	1.24 —		1.09 —	0.40 —		1.04 —
r	0.32 —	0.38 —		1.27 —	1.08 —		0.37 —	0.99 —		0.44 —	1.00 —	

morphes		*b/a*	*b/c*	*c/a*
c	MM	68.87 ± 3.21	75.92 ± 2.60	90.73 ± 3.40
	FF	70.17 ± 3.31	78.69 ± 3.04	89.19 ± 3.13
	t	2.82 +	6.92 ++	3.33 ++
o	MM	68.42 ± 3.20	75.45 ± 2.97	90.69 ± 2.67
	FF	69.80 ± 3.32	77.84 ± 2.86	89.69 ± 3.33
	t	2.99 +	5.80 ++	2.34 ±
r	MM	68.33 ± 3.03	75.49 ± 2.93	90.53 ± 2.51
	FF	69.25 ± 3.19	77.60 ± 2.93	89.26 ± 3.21
	t	2.09 ±	5.09 ++	3.12 +

FF \ MM	*b/a* c	*b/a* o	*b/a* r	b/c c	b/c o	b/c r	*c/a* c	*c/a* o	*c/a* r
c		0.99 —	1.22 —		1.19 —	1.10 —		0.09 —	0.47 —
o	0.79 —		0.20 —	2.04 ±		0.10 —	1.09 —		0.44 —
r	2.00 ±	1.19 —		2.58 +	0.59 —		0.16 —	0.93 —	

La comparaison avec les valeurs de *1* donne des résultats non significatifs pour les paramètres *a* et *b* et aux limites de la signification statistique pour les volumes des mâles; significatifs dans les autres cas. Il faut toutefois remarquer que les différences significatives dépendent surtout du paramètre *c*, plus susceptible d'erreurs expérimentales car l'orientation de l'axe columellaire de la coquille est assujettie à des points de vue moins uniformes chez les différents chercheurs; aucun de nous n'a en effet participé aux mesurations de la campagne 1967.

5. - Conclusions.

Les tailles des *L. obtusata* d'Arosa sont de même ordre que celles de Vigo (SACCHI, 1964 et 1969-b) si l'on fait abstraction, pour cette dernière ría, des nains « absolus » vivant dans la station *C-1* des îles Cies, dont le volume dépasse à peine les 200 mm^3 (SACCHI, 1968).

Pour le *dimorphisme sexuel*, cette recherche confirme les résultats précédemment obtenus en d'autres localités atlantiques d'Europe (SACCHI, 1964, 1966, 1969-b) parallèles à nos connaissances sur d'autres Littorines (SACCHI, 1980; SACCHI et VOLTOLINA, 1987). Les femelles, au moins comme tendance, sont plus grosses que les mâles, tandis que ceux-ci ont une coquille moins globuleuse, puisque en eux les paramètres *a* et *b* sont relativement plus petits, et *c* est plus grand; la variabilité des tailles des femelles est de même ordre que celle des mâles.

Le modèle précédemment proposé pour les *gradients écologiques* de taille, reliant les valeurs les plus élevées à des grèves abritées mais éloignées des débouchés des cours d'eau, est confirmé dans sa substance, mais sans la relative régularité topographique mise en évidence dans des districts moins vastes et plus simples sous l'aspect topographique et hydrographique (SACCHI, 1961, 1964, 1966, 1967, 1969-a et -b). On ne cherchera donc pas, dans une ría étendue, très articulée et intéressée par deux estuaires majeurs et par toute une série de petits estuaires, comme celle d'Arosa, un gradient univoque et régulier, depuis l'ouverture sur l'Océan jusqu'aux secteurs centraux et plus internes, semblable à celui qu'il est possible de tracer pour Vigo. La ría de Vigo est, en effet, plus linéaire, bien moins étendue, et reçoit un seul grand estuaire, celui du Verdugo, au débit nettement inférieur à l'Ulla, et débouchant au bout opposé par rapport à la mer, selon une structure plus typique des *rías bajas* de Galice.

On peut rappeler qu'une irrégularité — ou, plutôt, une complexité — de même ordre a été mise en évidence (SACCHI, 1984) pour la distribution, dans la ría de Arosa, des morphes *olivacea* et *reticulata*. D'après un modèle valable même à Vigo, celle-ci devrait prédominer en milieu battu,

tandis qu'*olivacea* est relativement plus fréquente en milieu abrité (SACCHI, 1969-a). Cependant à Arosa sa répartition dessine des microgradients de fréquence qui traduisent la structure de cette ría, que l'on devrait traiter, plutôt que comme une ría unique, comme l'ensemble de plusieurs petites rías où les gradients ne peuvent être perçus d'un point de vue trop simpliste.

La *comparaison établie entre les trois morphes de couleur* les plus fréquentes confirme d'autre part la tendance, en *citrina*, à des tailles moyennes plus petites qu'en *olivacea*, déjà constatée à Vigo (SACCHI, 1964). Encore comme à Vigo, *reticulata* est plus petite qu'*olivacea*, contrairement à ce que l'on trouve sur la Manche (SACCHI, 1961 et 1966). Déjà à Concarneau, toutefois, on a vu que les rapports entre ces deux morphes s'établissent comme en Galice (SACCHI, 1967).

Les *différences de taille entre stations* semblent être, en bonne partie, le résultat d'un modelage direct par les facteurs de l'environnement local (écomorphoses). Un rôle important est certainement joué par le temps de découvrement des horizons intertidaux à *Fucus*, ainsi que par l'ensoleillement de la station et par le dérangement mécanique de la grève. Ces facteurs jouent également sur le développement des algues-abris et d'autres Gastéropodes qui y vivent, avec *L. obtusata*. Le nanisme le plus accentué des Littorines correspond à des stations où *Fucus vesiculosus* est mal développé, voire nain à son tour. Ces conditions se réalisent sur des grèves très ensoleillées et longuement exposées au dessèchement par basse-mer, ou encombrées de débris solides, mal oxygénées et dérangées par l'isolement des surfaces rocheuses au milieu de vases et de sables.

La taille moyenne des Littorines ne paraît au contraire dépendre ni de la *densité du peuplement dans la superficie standard* ni du dégré d'eutrophisation des eaux marines, ni de la structure floristique qualitative de l'horizon intertidal à Fucacées.

Une comparaison établie entre notre station *1* et *une station écologiquement semblable*, relevée en 1967 et ensuite disparue, montrerait une tendance à la stabilité des tailles dans le temps, au moins en des stations à écologie « moyenne » de la ría de Arosa.

BIBLIOGRAPHIE

COLMAN J. J., 1932 - A statistical analysis of the species concept in *Littorina* - *Biol. Bull.*, 62: 223-243.

FISHER R. A. & YATES F., 1953 - Statistical tables - *Oliver & Boyd*, London.

KULCZYNSKY S., 1927 - Die Pflanzenassoziationen des Pieninen - *Bull. intern. Acad. Polon. Sci. nat.*, 2 suppl.: 57-203.

Otto L., 1975 - Oceanography of the Ría de Arosa - *Staatsdrukkerij*, 's Gravenhage: 1-210.

Sacchi C. F., 1961 - Relazioni ecologia-policromatismo nel Prosobranco intertidale *Littorina obtusata* (L.) a Roscoff. II - Ricerche biometriche - *Boll. Zool.*, 28: 517-528.

Sacchi C. F., 1964 - Id. id. III - Studio sulla Ría di Vigo - *Arch. zool. ital.*, 49: 93-156.

Sacchi C. F., 1966 - Contribution à l'étude des rapports entre écologie et polychromatisme chez un Prosobranche intertidal, *Littorina obtusata* (L.). Recherches dans le Plymouth Sound - *Cahs Biol. mar.*, 7: 281-294.

Sacchi C. F., 1967 - Variabilità ed ambiente nella coppia di specie intertidali *Littorina obtusata* (L.) et *L. mariae* Sacchi et Rast. a Concarneau (Bretagna meridionale) - *Studia Ghisleriana* (s.s.) 3: 339-355.

Sacchi C. F., 1968 - Sur le dimorphisme sexuel de *Littorina mariae* Sacchi et Rast. - *C. R. Acad. Sci. Paris*, 266: 2483-2485.

Sacchi C. F., 1969-a - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* et de *L. mariae* en Galice et en Bretagne - *Invest. Pesq.*, 33: 381-414.

Sacchi C. F., 1969-b - Ricerche biometriche sul dimorfismo sessuale della coppia di specie intertidali *Littorina obtusata* e *L. mariae* in Bretagna ed in Galizia - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 24: 33-47.

Sacchi C. F., 1980 - Ricerche sulle variazioni di mole in *Littorina saxatilis* (Olivi) e sul loro significato ecologico - *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 31: 51-67.

Sacchi C. F., 1984 - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* et de *L. mariae* dans la Ría de Arosa, Espagne nord-occidentale. I - Caractères des peuplements, polychromatisme, rapport des sexes - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, 125: 209-232.

Sacchi C. F. & Voltolina D., 1987 - Recherches sur l'écologie comparée des Littorines dans l'île de Vancouver (British Columbia, Canada) - *Atti Soc. it. Sc. nat.*, 128: 209-234.

Sneath P. H. A. & Sokal R. R., 1973 - Numerical taxonomy - *W. H. Freeman & Co*, San Francisco.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* nel 1989 pagano una quota d'ammissione di L. 5.000 e L. 35.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura,* oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia.* Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1989 è di L. 60.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che hanno fatto cospicue elargizioni o reso segnalati servizi. Le *Memorie* verranno inviate gratuitamente ai Soci su richiesta.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due Soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti *a righe distanziate,* su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro. In calce a Riassunto ed Abstract proporre non più di 5 Parole chiave - Key words.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

——— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

- - - - - - per parole in carattere distanziato

═══ per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

≡≡≡ per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli,* Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice,* Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico,* Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 10 per ogni volume degli « Atti ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 60.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

Pavia — Tipografia Fusi — 15 Settembre 1988

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI

Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

INDICE DEL FASCICOLO II-III - 1988

(*continua dalla terza pagina di copertina*)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti, più IVA, imballo e spese postali:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 30.000	L. 35.000	L. 40.000	L. 50.000	L. 65.000	L. 80.000	L. 100.000
» 8:	» 45.000	» 50.000	» 55.000	» 65.000	» 80.000	» 90.000	» 120.000
» 12:	» 60.000	» 75.000	» 85.000	» 100.000	» 120.000	» 140.000	» 185.000
» 16:	» 65.000	» 80.000	» 90.000	» 105.000	» 125.000	» 145.000	» 190.000

La copertina stampata (su cartoncino comune) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

ISSN 0037-8844

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 129 - 1988

FASCICOLO IV

VOLUME CELEBRATIVO DEL 150° ANNIVERSARIO
DELLA FONDAZIONE
DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

MILANO

—

28 Dicembre 1988

TIPOGRAFIA FUSI - 5/1989 - PAVIA

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 305-366, 28-XII-1988

FERNANDO ANGELINI (*)

GLI *ANISOTOMINI* DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

(*Coleoptera Leiodidae*)

Riassunto. — La collezione di *Anisotomini* del Museo civico di Storia naturale di Milano consiste di 375 esemplari, appartenenti a ben 38 delle 40 specie note d'Italia. A seguito di un loro esame, vengono riportati nuovi dati corologici, comprendenti due specie nuove per l'Italia (*Agathidium pseudopallidum* e *A. banaticum*), insieme con note tassonomiche e sinonimiche. Vengono esposte alcune considerazioni sui lineamenti della fauna italiana di Anisotomini e ne viene effettuata l'analisi zoogeografica. Sono allegati una tabella di determinazione ed un breve catologo sinonimico-topografico. Di ciascuna specie del genere *Agathidium* vengono raffigurate l'armatura genitale maschile e la spermateca. In quattro cartine è visualizzata la distribuzione in Italia di 15 taxa tra i più rappresentativi di questo genere.

Abstract. — Anisotomini *in Milan Natural History Museum* (Coleoptera Leiodidae).

Specimens of 38 species of *Anisotomini* from Italy (out of 40 species known for this country), deposited in Milan Natural History Museum, were examined. Chorological and systematic data are reported for each species, together with some synonymic remarks. Moreover, are included: 1) the key to species, in Italian and in English, 2) figures of male copulatory organ and spermatheca of every Italian *Agathidium* species, 3) four maps showing the distribution in Italy of 15 taxa of *Agathidium*, 4) a zoogeographical analysis of the fauna of *Anisotomini* in Italy, 5) a concise synonymic-topographic catalogue. Italy is the richest country in *Agathidium* (32 species) in the Palaearctic Region and it is the first one in Europe for its number of endemisms.

English key to *Agathidium* of Italy and neighbouring countries at pages 357-363.

Key words: *Anisotomini, Leiodidae,* Museo Storia nat. Milano.

Scopo principale del presente lavoro doveva essere quello di rendere noti gli importanti dati corologici, emersi nel corso dello studio degli *Anisotomini* conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano

(*) Via Imperiali, 203, 72021 Francavilla Fontana (Brindisi).

e riguardanti 38 delle 40 specie accertate per l'Italia, nonché chiarire ulteriormente la sistematica di alcune specie.

Successivamente, dallo studio di numerose collezioni italiane e straniere, comprendenti anche gran parte delle serie tipiche delle entità note d'Italia, è emerso che quasi un terzo di queste cade in sinonimia.

Ho ritenuto quindi necessario aggiungere una tavola dicotomica per la identificazione delle specie accertate per l'Italia e trattare ampiamente e in senso critico la loro corologia, integrandola, se necessario, con dati ricavati da altre collezioni.

Di tutte le specie di *Agathidium* note d'Italia viene raffigurato l'edeago dell'*holotypus* (o *paralectotypus*) tranne che per le seguenti: *Agathidium varians* Beck (serie tipica non reperita), *A. nigriceps* Bris. (l'*holotypus* è una ♀), *A. nigripenne* F. e *A. atrum* Payk. (serie tipiche esaminate ma costituite da esemplari particolarmente fragili e, quindi, non è stato estratto l'edeago), *A. seminulum* L., *A. bartolii* Poggi, *A. dentatum* Muls. & Rey, *A. obenbergeri* Hlisn. Sono raffigurate le spermateche dei *paratypi* (o *paralectotypi*) solo delle seguenti specie: *Agathidium nigrinum* Sturm, *A. brisouti* Reitt., *A. confusum* Bris., *A. nigriceps* Bris. (*holotypus*), *A. rotundatum* Gyll., *A. rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt., *A. nudum* Hampe, *A. mandibulare* Sturm, *A. montemurroi* Ang. & Dmz., *A. marginatum* Sturm, *A. badium* Er., *A. laevigatum* Er., *A. minimum* Dod., *A. italicum italicum* Hlisn., *A. bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz.

Specie italiane.

Amphycillis globiformis (Sahlb.)

PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 347

Materiale esaminato: Germania: Bad, Frankenhausen, Kyffhauser, 4 exx., leg. Feige; Iugoslavia: Carniola, St. Peter, 1 ex., 12.VII.1925, leg. Springer; Vremsiza, 1 ex., 4.VI.1931, leg. Springer; Carso, Orlek, 1 ex., 20.IX.1947, leg. Springer; Italia: Friuli-V. Giulia, Percedol, Villa Opicina, 5 exx., 3.I.1943 e 23.II.1943; St. Carnia, 4 exx., 18.X.1953, leg. Springer; M. Festa, 1 ex., leg. Springer.

Geonemia: assai frequente e ampiamente diffuso in tutta l'Europa, giunge a est fino all'Iran settentrionale. PORTA (1926) lo segnalò di Trentino-A. Adige e Toscana; LUIGIONI (1929) solo di Trentino-A. Adige (Valle Lagarina), presumibilmente in base alle precedenti citazioni di BERTOLINI (1889: 170) e HALBHERR (1908: 19); tale citazione è confermata da PEEZ & KAHLEN (1977: 112); HOLDHAUS (1911: 11) lo segnala del Gargano (Bosco Spigno). Poiché mi risulta più ampiamente diffuso,

ritengo utile segnalare le località di reperimento a me note: Lombardia (Gaverina); Veneto (Malcesine; S. Mauro di Saline; Cerna), Trentino-A. Adige (Avio; M. Baldo; Bolzano), Friuli-V. Giulia (dint. Trieste; Fusine), Marche (M. Sibillini), Abruzzo e Molise (M. Pagano; Maiella; Castel di Sangro), Campania (Matese), Puglia (Gargano: Bosco lo Sfrizzo; Lago S. Giovanni; Foresta Umbra).

Amphycillis globus (F.)

PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 346; TAMANINI, 1955 :12
Amphycillis globus f. *linae* Burlini, 1942: 126

Materiale esaminato: Spagna: Espinama, Cordigliera Cantabrica, 2 exx., 26.VI.1934, leg. Koch; Francia: Vichy, 1 ex., 2.VII.1934, leg. Tasso & Schatzmayr; Germania: Frankenhausen, Kyffhauser, 3 exx., leg. Feige; Iugoslavia: Plava, 3 exx., 1.VII.1928, leg. Springer; Italia: Liguria: Nava, 1 ex., leg Naldi; Piemonte: Vajo di Cavallo, 1 ex., VI.1931, leg. Alzona; Lombardia: Val Brembana, M. Pegheroto, 1 ex., 18.VI.1961, leg. Rossi; Valcamonica, Glisente, 3 exx., leg. Kruger; Brunate, 1 ex., XII.1932; Friuli-V. Giulia: A. Giulie, Nevea, 1 ex., 9.VII.1950, leg. Springer (f. *ferrugineus* Sturm); Basilicata: M. Vulture, 1 ex., 22.V.1925.

Geonemia: molto frequente in tutta Europa, Caucaso, Turchia, Siberia. Per l'Italia è citato delle Regioni settentrionali e centrali, Puglia e Sardegna da LUIGIONI (1929); TAMANINI (1955: 12) lo segnala del Pollino. Confermo tale diffusione, avendo esaminato es. di quasi tutte le Regioni italiane; mi è noto anche di Calabria (Vill. Mancuso e Gambarie).

Note sistematiche: BURLINI (1942) descrive la forma *linae* Burl.; non ho esaminato il *typus* di questa specie ma numerosi es. di varie località europee, con essa identificabili, risultavano immaturi e quindi poco sclerificati. La f. *ferrugineus* Sturm presenta in Europa la medesima diffusione della f. typ. ma è assai più rara.

Anisotoma humeralis (F.)

PORTA, 1926: 344; LUIGIONI, 1929: 346; VIT, 1985: 325; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560

Materiale esaminato: Germania: Eisleben, 4 exx., V.1916, leg. Feige; Austria: Stiria, Graz, 1 ex.; Iugoslavia: Istria, Kianez, 1 ex., 10.V.1943, leg. Springer; Italia: Piemonte: Alta Valle Tanaro, 1 ex.; Toscana: Vallombrosa, 1 ex., V.1898; Basilicata: M. Pollino, Duglia, 1 ex., 12.VII.1933, leg. Schatzmayr & Koch.

Geonemia: *Anisotoma humeralis* F. è, insieme ad *A. castanea* Herbst, la specie del genere più frequente in Europa; mi è infatti nota di tutta Europa e Caucaso. Per l'Italia, è segnalata delle Regioni settentrionali e centrali, Calabria e Corsica (LUIGIONI, 1929), Basilicata (VIT, 1985; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986). Ho esaminato es. di quasi tutte le Regioni, comprese Campania (Novi Velia) e Puglia (Foresta Umbra). Non ho esaminato alcun es. italiano riferibile alla f. *globosa* Herbst, citata da LUIGIONI (1929) di Toscana e Abruzzo.

Anisotoma axillaris Gyll.

PORTA, 1926: 344; LUIGIONI, 1929: 346

Materiale esaminato: Iugoslavia: Zavidovic, 1 ex., 1914, leg. Kendi.

Geonemia: specie molto rara ma ampiamente diffusa in Europa dalla Francia e Italia settentrionale alla Fennoscandia, Russia europea e Crimea; HEYDEN (1880-1881: 87) la cita di Siberia ma nella collezione di tale Autore (Museo di Heberswalde) non ho esaminato alcun esemplare di tale provenienza e perciò riterrei tale citazione necessaria di conferma anche perché spesso confusa con l'affine *A. humeralis* F. Per l'Italia PORTA (1926) la cita di Trentino-A. Adige e Friuli-V. Giulia mentre LUIGIONI (1929) di Piemonte e Trentino-A. Adige (Senale) ripredendo, rispettivamente, le precedenti citazioni di GHILIANI (1887: 259, Alpi), GREDLER (1868) e BERTOLINI (1889: 169); lo stesso fanno PEEZ & KAHLEN (1977: 111). Ritengo che queste antiche citazioni necessitino conferma pur non essendo da escludere, in quanto la specie è presente in zone limitrofe e dato che per l'Italia la specie mi è nota per la Valle d'Aosta (Valtournanche).

Note sistematiche: si ritiene utile indicare i caratteri che separano *A. axillaris* Gyll. dall'affine *A. humeralis* F.

— Elitre con dense e lunghe setole, punteggiatura fitta e comprendente 8 file di punti grandi il doppio di quelli degli intervalli . . . . *humeralis* (F.)

— elitre glabre o tuttalpiù con rade e brevi setole; punteggiatura rada comprendente 8 file di punti grandi 5 volte più di quelli degli intervalli . . . . *axillaris* Gyll.

Anisotoma orbicularis (Herbst)

PORTA, 1926: 344; LUIGIONI, 1929: 346

Materiale esaminato: Austria, Tirolo, 1 ex., 5.VI.1955; Italia: Abruzzo e Molise: Gran Sasso, Prati di Tivo, 1 ex., 1-5.VII.1984, leg. Angelini; Puglia: Foresta Umbra, 1 ex., 29.IV.1978, leg. Angelini.

Geonemia: relativamente comune in tutta Europa, Caucaso, Turchia e Iran settentrionale. Per l'Italia è nota di Piemonte, Trentino-A. Adige, Emilia-Romagna, App. Toscano, Abruzzo e Molise, Lazio, Puglia e Corsica (LUIGIONI, 1929). Probabilmente presente in tutta Italia, ma localizzata, per cui ritengo opportuno riportare i dati in mio possesso: Piemonte (Santuario d'Oropa), Lombardia (Brizio), Trentino-A. Adige (M. Baldo e Pergine), Toscana (sorg. F. Tevere; Lippiano; Alpe della Luna), Lazio (Oriolo Romano), Abruzzo e Molise (M. Marsicano; M. Velino), Basilicata (La Maddalena presso Abriola; M. Pollino: Duglia e Piano Ruggio); Calabria (Camigliatello; Fossiata; Vill. Mancuso; S. Eufemia d'Aspromonte; Cittanova).

Anisotoma castanea (Herbst)

PORTA, 1926: 344; LUIGIONI, 1929: 346

Materiale esaminato: Germania, Harz, Braunlage, 1 ex., leg. Feige; Svizzera: Blauen, Basel, 1 ex., leg. Wittmer; Italia: Toscana: Vallombrosa, 2 exx., XII.1924, leg. Lombardi; Verna, 1 ex., X.1936, leg. Lombardi; Calabria: Aspromonte, 2 exx., 1905, leg. Paganetti.

Geonemia: relativamente frequente in tutta Europa, Siberia fino a Irkutsk, Giappone. LUIGIONI (1929) la segnala di A. Marittime, Veneto, Trentino-A. Adige, Friuli-V. Giulia, Italia centrale e Calabria. Come la specie precedente è probabilmente diffusa in tutta Italia, ma ovunque rara; mi è nota di: Piemonte (Riva Valdobbia), Trentino-A. Adige (Val Passiria; Trafoi; Avelengo; Pergine Valcesina; Tiles-Bressanone); Emilia-Romagna (App. Tosco-Romagnolo: La Cella); Toscana (A. Apuane; Verna), Umbria (Lippiano); Campania (Pioppi), Basilicata (M. Pollino: Duglia), Calabria (M. Pollino: Colle del Dragone; Camigliatello; M. Curcio; Vill. Mancuso; Bosco Gariglione; S. Eufemia d'Aspromonte).

Anisotoma glabra (F.)

PORTA, 1926: 344; LUIGIONI, 1929: 346; TAMANINI, 1955: 12

Materiale esaminato: Svezia meridionale, 1 ex.; Spagna: P. Navacerrad, Guadarrama, 1 ex., 12.VI.1934, leg. Koch; Italia: Trentino-A. Adige: Val Genova, 1 ex., VII.1950, leg. Levrini; Emilia-Romagna: Modenese, 1 ex., leg. Grandi.

Geonemia: molto comune in tutta Europa; GANGLBAUER (1899: 159) la cita di Siberia, dato che non sono in grado di confermare ma che riterrei esatto, essendo la specie presente anche in Giappone (PORTEVIN,

1908: 20). LUIGIONI (1929) la indica delle Regioni settentrionali e centrali e della Calabria, TAMANINI (1955) della Basilicata (Pollino). Presumibilmente presente in tutta Italia ma rara e localizzata (ho esaminato solo singoli es. di poche località di Piemonte, Lombardia, Trentino-A. Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Basilicata e Calabria).

(*Liodopria serricornis* Gyll.)

Anisotoma serricornis, PORTA, 1926: 344
Liodopria serricornis, LUIGIONI, 1929: 346

Materiale esaminato: Cecoslovacchia, Bohemia, Slatina, 1 ex.

Geonemia: molto rara e localizzata, di tipica diffusione medioeuropea; è infatti nota di poche località dei Bassi Pirenei, Francia, Svizzera, Austria, Germania, Svezia merid., Lituania, Polonia, Cecoslovacchia, Ungheria, Romania, Iugoslavia. Sia PORTA (1926) che LUIGIONI (1929) la segnalano di Trentino-A. Adige (Bolzano). Pur trattandosi di una specie di facile identificazione e presente nella vicina Austria, ritengo che questa citazione richieda conferma, non essendo più stata ripresa dagli Autori successivi, quali PEEZ & KAHLEN (1977). Allo stato attuale, la considero con riserva come presente in Italia.

Cyrtoplastus seriepunctatus (Bris.)

PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 347; PEEZ & KAHLEN, 1977: 112

Materiale esaminato: Francia, Alta Savoia, Annematte, 1 ex.

Geonemia: raro e localizzato, ma a diffusione assai ampia; risulta noto di Italia settentrionale, Francia, Olanda, Germania, Svizzera, Austria, Cecoslovacchia, Romania, Ucraina, Siberia, Mongolia e Giappone. Per l'Italia è citato dai vari Autori solo di Trentino-A. Adige; ho esaminato un es. etichettato « Italia, Tirolo ».

Agathidium (*Cyphoceble*) *discoideum* Er.
Figg. 1, 7, 88

PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 29

Materiale esaminato: Ungheria, Gombas, 1 ex., 30.VI.1909; Budapest, Dobogòkò, 1 ex., VI.1904.

Geonemia: diffuso in tutta Europa, Siberia e Mongolia, molto raro e localizzato. Per l'Italia è citato del Ticino (M. Generoso) da LUIGIONI

(1929) e delle Alpi da PORTA (1926), nonché della Liguria (Alta Val Bormida, Altare) da BORDONI (1980: 19).

Agathidium (*Cyphoceble*) *nigrinum* Sturm

Figg. 2, 8

FIORI, 1915: 73; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 16

Materiale esaminato: Iugoslavia: Istria, Slavnik, 1 ex., 9.II.1930, leg. Springer; Quieto, Villanova, 1 ex., IV.1937, leg. Springer; San Pietro, Carso, 1 ex., 30.IX.1934, leg. Springer; Italia: Friuli-V. Giulia: Trieste, Rozzol, 1 ex., 9.XII.1945, leg. Springer; Toscana: Pietramela, 2 ex., VIII.1925, leg. Righetti.

Geonemia: non molto frequente, diffuso in tutta Europa e Caucaso. Per l'Italia è segnalato delle Regioni settentrionali e centrali, Puglia e Calabria da LUIGIONI (1929). I dati in mio possesso ne confermano la presenza solo nelle seguenti Regioni: Liguria (S. Stefano d'Aveto; M. Penna; Cairo Montenotte); Toscana (Sintigliano; Camaldoli presso Poppi); Umbria (Lippiano; Bocca Trabaria); Puglia (Gargano: Foresta Umbra; L. S. Giovanni; Monte S. Angelo); Basilicata (Pollino: Piano Ruggio), Calabria (Serra S. Bruno; Aspromonte). La f. *rubicundum* Reitt. segnalata da LUIGIONI (1929) di Trentino-A. Adige (V. Sarentina) mi è nota solo di Toscana (Camaldoli).

Agathidium (*Cyphoceble*) *arcticum* Thoms.

Figg. 3, 9, 90

DODERO, 1916: 346; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 21; PEEZ & KAHLEN, 1977: 112

Agathidium (*Saccoceble*) *rhinoceros* Sharp: PORTA, 1926: 347

Materiale esaminato: Italia: Valle d'Aosta: S. Giacomo d'Ayas, 1 ex., VIII.1942, leg. Solari; Trentino-A. Adige, Val Gardena, 1 ex., leg. Giaquinto.

Geonemia: diffuso nell'Europa centro-settentrionale (a sud raggiunge la Corsica, Italia settentrionale e Romania), Siberia e Mongolia. Più frequente nelle Regioni settentrionali. LUIGIONI (1929) lo cita di Piemonte (Valsavaranche e Ceresole Reale), PORTA (1926, sub *rhinoceros* Sharp) delle Alpi Giulie, PEEZ & KAHLEN (1977) del Trentino-A. Adige. Ho esaminato es. italiani solo delle sopra indicate regioni.

Note sistematiche: specie molto spesso confusa con la precedente, per cui le varie citazioni bibliografiche andrebbero verificate; da essa

si differenzia per la più fine e rada punteggiatura secondaria di capo e pronoto e la forma delle elitre, più allungate; nette sono le differenze nell'edeago e nella spermateca (Figg. 2, 3, 8, 9) il cui esame è consigliabile, in mancanza di materiale di confronto di entrambe le specie.

Agathidium (Neoceble) pseudopallidum Hlisn.

Figg. 4, 10, 16

Hlisnikovsky, 1964: 104

Materiale esaminato: Toscana, La Verna (AR), 14.X.1934, 1 ex., leg. Andreini. Specie nuova per la fauna italiana.

Geonemia: sinora noto solo per la serie tipica proveniente dalla Iugoslavia (Plitvicer See, Croazia, 1 ♂, 16.VI.1928). Ho esaminato numerosi es. di: Italia, Iugoslavia, Grecia, Bulgaria, Romania, Ungheria e Cecoslovacchia. Per l'Italia mi è noto anche per il Lazio (dint. di Roma, 1 ♂, 1910).

Note sistematiche: *A. pseudopallidum* Hlisn. è stato a lungo confuso dagli Autori classici con *A. varians* Beck, a causa dell'analoga caratteristica colorazione del dorso e forma delle antenne; le uniche differenze risiedono nella presenza di microreticolazione, superficiale ma uniforme, sul dorso di *A. pseudopallidum* Hlisn.; ho esaminato vari *A. varians* Beck, sovente immaturi, con molto superficiale microreticolazione su capo e pronoto, per cui una separazione certa fra le due specie è possibile solo con l'esame dell'edeago, di forma costante e diversa nei due taxa (Figg. 4, 18). *A. pseudopallidum* Hlisn. sembra particolarmente comune in Ungheria e Iugoslavia e raramente convive nella medesima località con *A. varians* Beck.

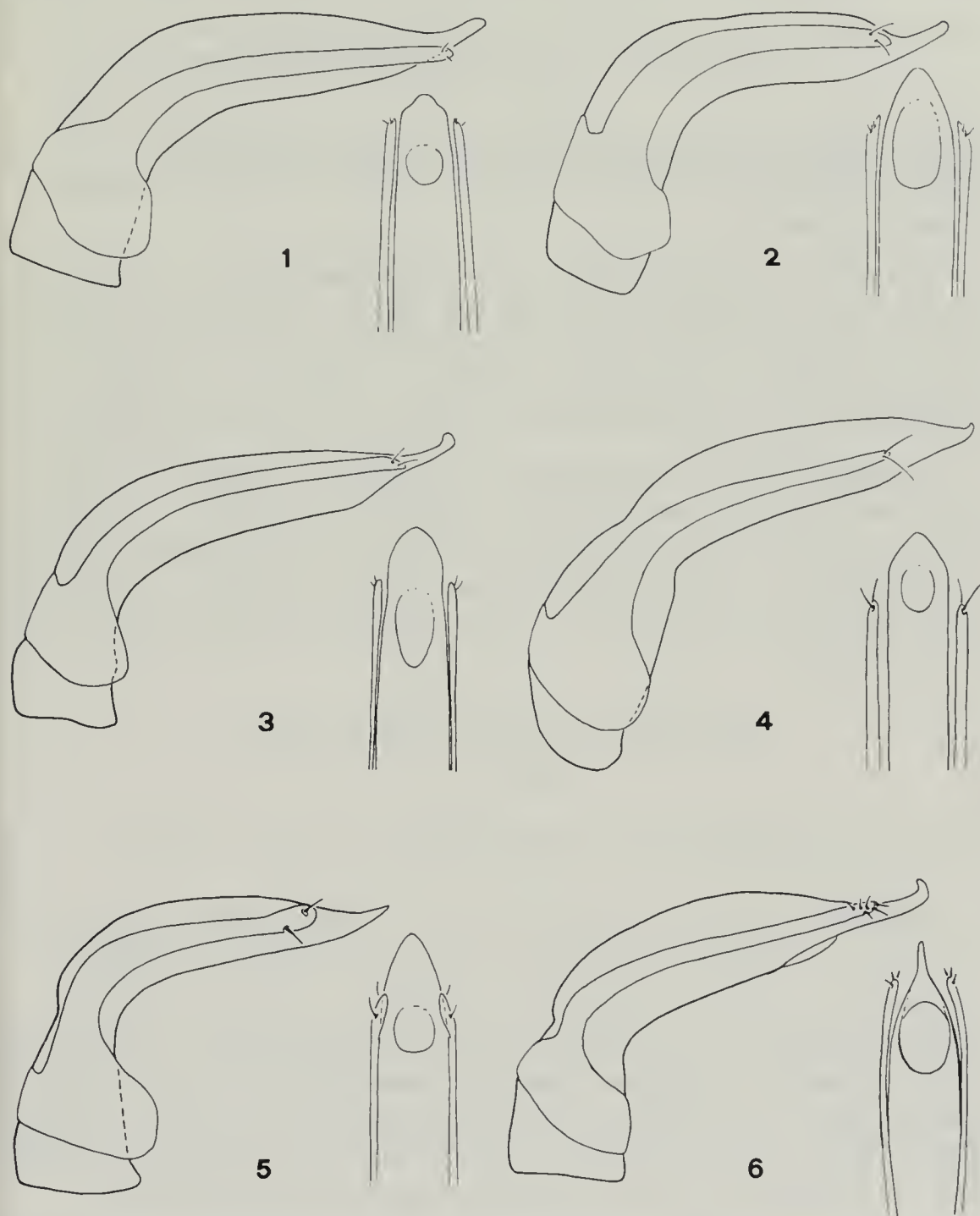
Agathidium (Neoceble) haemorrhoum Er.

Figg. 5, 11, 16

Porta, 1926: 346; Luigioni, 1929: 347; Hlisnikovsky, 1964: 48

Materiale esaminato: Iugoslavia, Nabreslna Noe, 12.X.1913, 1 ex., leg. Springer; Podgorje, 1 ex., 23.II.1943, leg. Springer; Italia: Veneto: Legnago, 1 ex.; Friuli-V. Giulia: Trieste, 1 ex., 2.XII.1944, leg. Springer; S. Pietro d'Isonzo, 1 ex., 4.IV.1943, leg. Springer.

Geonemia: a diffusione europeacentromeridionale, citato di Spagna, Francia, Germania e Italia; mi è noto anche di Svizzera, Danimarca, Polonia, Cecoslovacchia, Ungheria e Romania. Per l'Italia Luigioni (1929) lo segnala di A. Marittime, Veneto, Trentino-A. Adige, Emilia-Romagna,

Toscana, Lazio, Sardegna e Corsica. Confermo in gran parte tale diffusione (cfr. Fig. 16) avendo esaminato anche es. del Piemonte (Cassano Spinola), Trentino-A. Adige (Avio), Emilia-Romagna (Reno), Lazio (Roma Parioli), Sicilia (Ficuzza) e Sardegna (S. Sperate; Quartu S. Elena).

Figg. 1-6, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 1, *Agathidium discoideum* Er. - 2, *A. nigrinum* Sturm - 3, *A. arcticum* Thoms. - 4, *A. pseudopallidum* Hlisn. - 5, *A. haemorrhoum* Er. - 6, *A. aglyptoides* Reitt.

Note sistematiche: dallo studio di varie antiche collezioni è emerso che spesso questa specie viene confusa con *A. marginatum* Sturm, per cui presenta una ristretta diffusione in Europa. Da *A. marginatum* si differenzia nettamente per la presenza di linee suturali e per la colorazione rossiccia dell'apice delle elitre, oltre che per la forma dell'edeago.

Agathidium (*Neoceble*) *aglyptoides* Reitt.

Figg. 6, 12, 16

REITTER, 1884: 114; ? HLISNIKOVSKY, 1964: 45; ANGELINI, 1986: 148
Agathidium sekerae Reitter, 1913: 653; PORTA, 1926: 348; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 54

Materiale esaminato: molto raro e localizzato, non presente fra il materiale delle collezioni del Museo di Milano. Ho ritenuto opportuno inserirlo, in quanto sinora noto d'Italia solo sub *sekerae* Reitt. di Vallombrosa. Recentemente ANGELINI (1986) ha stabilito la sinonimia *A. sekerae* Reitt. = *A. aglyptoides* Reitt., in base allo studio di materiale tipico.

Geonemia: Italia (Vallombrosa), Iugoslavia (Croazia: Ljeskov e Montenegro: Bjela Gora, Grahovo) e Bulgaria (Trevna). L'es. citato e raffigurato da HLISNIKOVSKY (1964) di Bosnia (Stambulcic) è riferibile ad altra specie. Per l'Italia la specie mi è nota anche di Sintigliano presso Pieve S. Stefano (AR), 2 ♂, 15.IX.1919, coll. Dodero in coll. Soc. Ent. It., Genova.

Agathidium (*Neoceble*) *brisouti* Reitt.

Figg. 13, 17

FIORI, 1915: 71; DODERO, 1916: 345; PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKI, 1964: 86

Materiale esaminato: Italia, Lazio: dint. Roma, Villa Corsino, 1 ex., 29.XII.1899, leg. Giaquinto; Filettino, 1 ex., 14.VI.1918, leg. Luigioni.

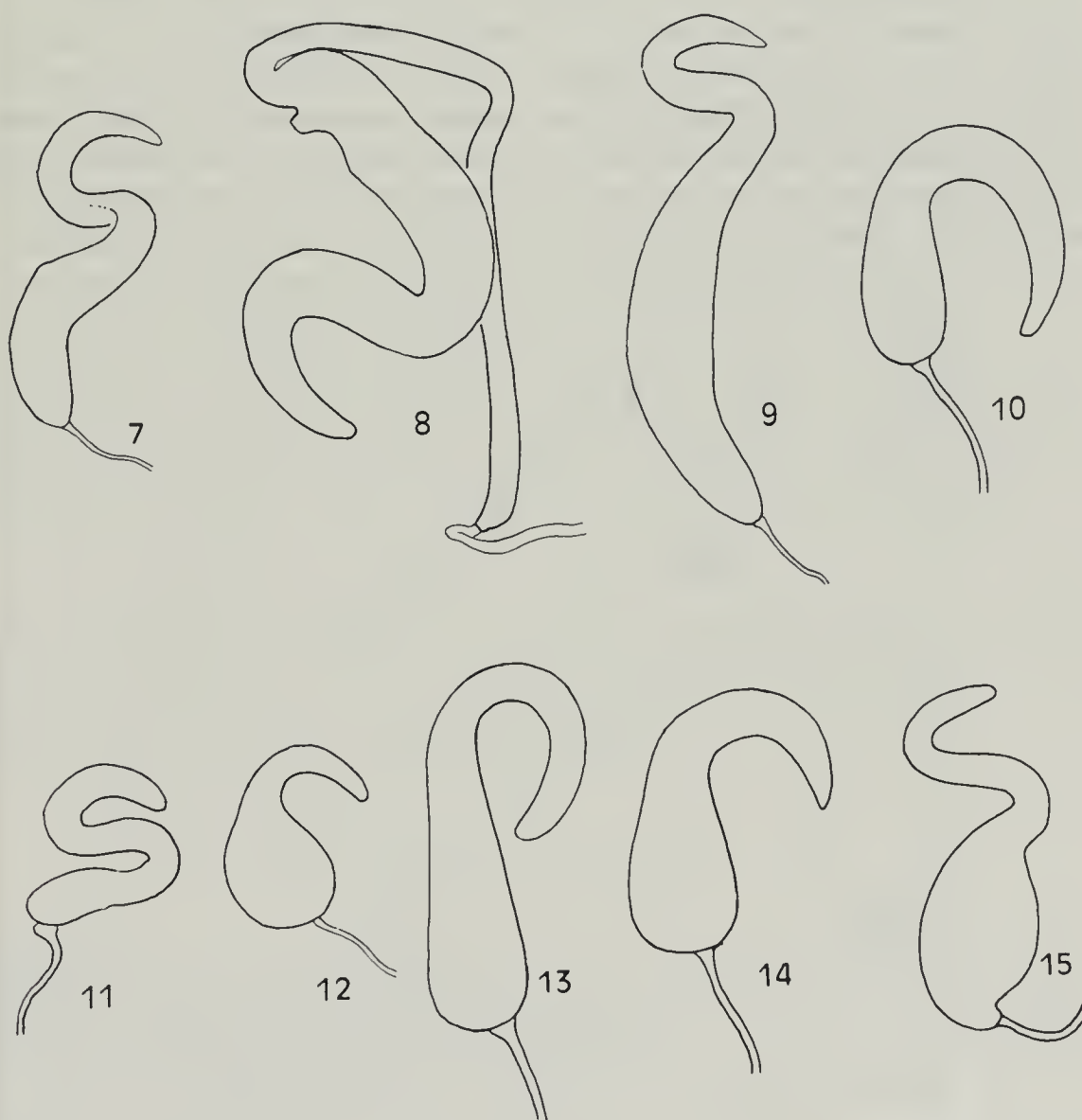
Geonemia: specie europeacentromeridionale, ovunque rara; stazioni isolate sono infatti note di Italia, Polonia, Cecoslovacchia, Ungheria, Romania, Iugoslavia, Bulgaria, Albania e Grecia. Per l'Italia è citata di Toscana, Lazio, Puglia e Basilicata (LUIGIONI, 1929) e Calabria (HLISNIKOVSKY, 1964). Ho esaminato, es., oltre che di tali Regioni, anche di Umbria (Lippiano) e Campania (M. Picentini: Piano Acernese).

Note sistematiche: spesso è stato confuso *A. brisouti* Reitt. con *A. mandibulare* Sturm e *A. nudum* Hampe, dai quali si differenzia nettamente per il diverso rapporto 3/2 antennomeri.

Agathidium (Neoceble) varians Beck

Figg. 14, 18

FIORI, 1915: 71; DODERO, 1916: 345; PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 84; PEEZ & KAHLEN, 1977: 112; VIT 1985: 323; ANGELINI, 1986: 15; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560
Agathidium labratum Reitter, 1909: 210; DODERO, 1916: 345; PORTA, 1926: 348; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 82
Agathidium pallidum Gyll.: SEKERA, 1907: 201

Materiale esaminato: Austria, Carinzia, 1 ex.; Italia: Liguria: S. Lorenzo di Cas. (GE), 1 ex.; Veneto: Bosco Cansiglio, 1 ex.; Friuli-V. Giulia:

Figg. 7-15, spermateca di: 7, *Agathidium discoideum* Er. - 8, *A. nigrinum* Sturm - 9, *A. arcticum* Thoms. - 10, *A. pseudopallidum* Hlisn. - 11, *A. haemorrhoum* Er. - 12, *A. aglyptoides* Reitt. - 13, *A. brisouti* Reitt. - 14, *A. varians* Beck - 15, *A. convexum* Sharp.

L. Cavazzo, M. Festa, Faéit, 900 m, 2 exx., 11.X.1959, leg. Springer; Lazio: Sasso, 3 exx., 4.X.1900, leg. Giaquinto.

Geonemia: molto comune, diffuso in tutta Europa. Per l'Italia citato da LUIGIONI (1929), di Ticino, Trentino-A. Adige, Emilia, Toscana, Lazio, Puglia (M. Gargano), Sicilia (Ficuzza) e, sub *labratum* Reitt. di Liguria (Fontanegli) e Toscana (Vallombrosa). VIT (1985) e ANGELINI & MONTEMURRO (1986) lo citano di Basilicata (Policoro). Presumibilmente presente in tutta Italia; in base al materiale da me esaminato, confermo la diffusione sopra indicata e aggiungo: Piemonte (Cassano Spinola; Vernante; Praly; Mollie; Ceresole Reale), Lombardia (Como; Carenno).

Note sistematiche: come già altrove rilevato (ANGELINI, 1986), *A. labratum* Reitt. è sinonimo di *A. varians* Beck e quindi le sue citazioni vanno riferite a quest'ultima specie. Circa la confusione di *A. varians* Beck con *A. pseudopallidum* Hlisn. vedasi quanto scritto circa questa ultima specie. Va infine rilevato che, erroneamente, sia PORTA (1926) che LUIGIONI (1929) indicano come sinonimo di *A. varians* Beck *A. pallidum* Gyll., specie invece valida e presente solo nella Fennoscandia.

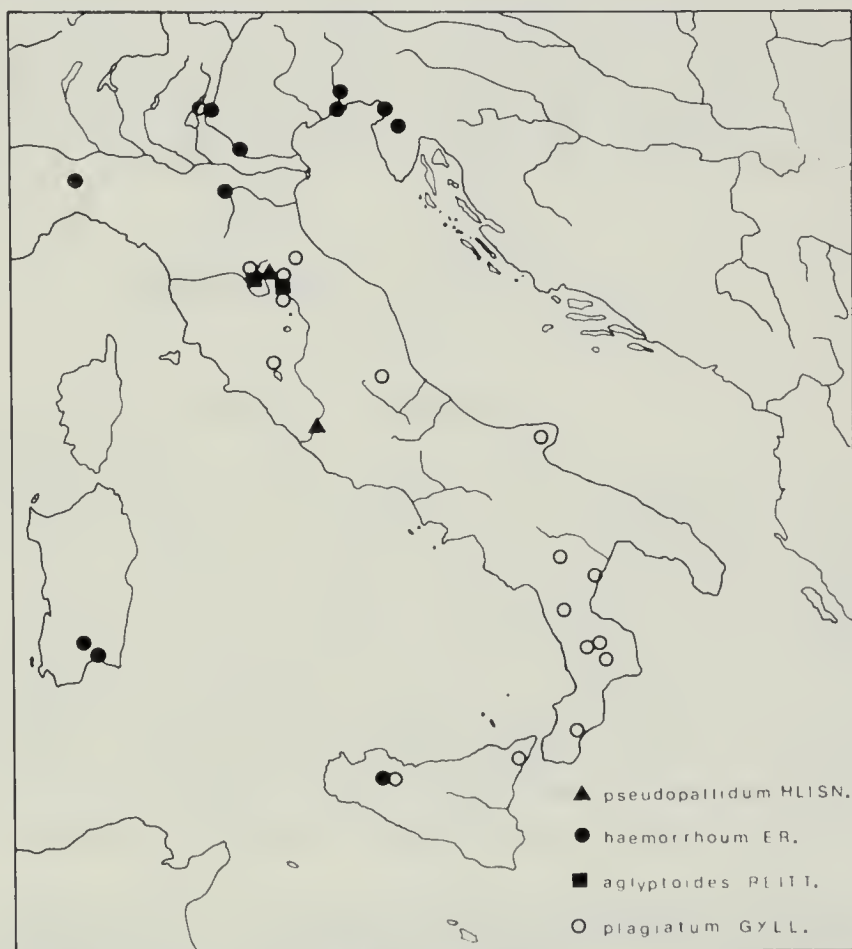



Fig. 16, geonemia in Italia di *Agathidium pseudopallidum* Hlisn., *A. haemorrhoum* Er., *A. aglyptoides* Reitt., *A. plagiatum* Gyll.

Agathidium (Neoceble) convexum Sharp

Figg. 15, 19

SHARP, 1866: 449; DODERO, 1916: 346; HLISNIKOVSKY, 1964: 66; ANGELINI, 1986: 148
Agathidium piceum Erichson, 1848: 101 (nec Melsheimer 1844, homon. prim.);
DODERO, 1916: 345; PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 348

Materiale esaminato: Francia, Fontainebleau, 1 ex., 29.VIII.1905.

Geonemia: specie molto rara e localizzata nell'Europa media, citata da HLISNIKOVSKY (1964) di Gran Bretagna, Francia, Germania, Cecoslovacchia. Confermo tale diffusione avendo esaminato es. di tali nazioni e aggiungo Spagna (Andalusia), Polonia e Austria. Per l'Italia PORTA (1926) la cita di Piemonte, Lazio, I. Pantelleria e Corsica e LUIGIONI (1929) aggiunge l'Appennino Ligure; tali citazioni sono tratte da: BAUDI (1889: 84, App. ligure, sub *piceum* Er.), BERTOLINI (1899: 46, Piemonte, sub *piceum* Er.), DODERO (1916, I. Pantelleria), DEVILLE (1914: 165, sub *piceum* Er.) in nota scrive che la specie « On trouverà peut-etre en Corse... » e lo segnala inoltre del Frejus. Ho riportato questa dettagliata ricerca bibliografica in quanto ritengo presumibilmente esatta solo la citazione di BERTOLINI (1899) mentre tutte le altre necessitano conferma poiché probabilmente riferibili a *nudum* Hampe, *mandibulare* Sturm o *rotundatum* Gyll. Gli esemplari citati da Dodero per l'Isola di Pantelleria sono realmente dei *convexum* Sharp avendone esaminati due di essi conservati in coll. Dodero, ma non escludo un involontario scambio di cartellini operato dal Derosas che, secondo Dodero, li ha raccolti.

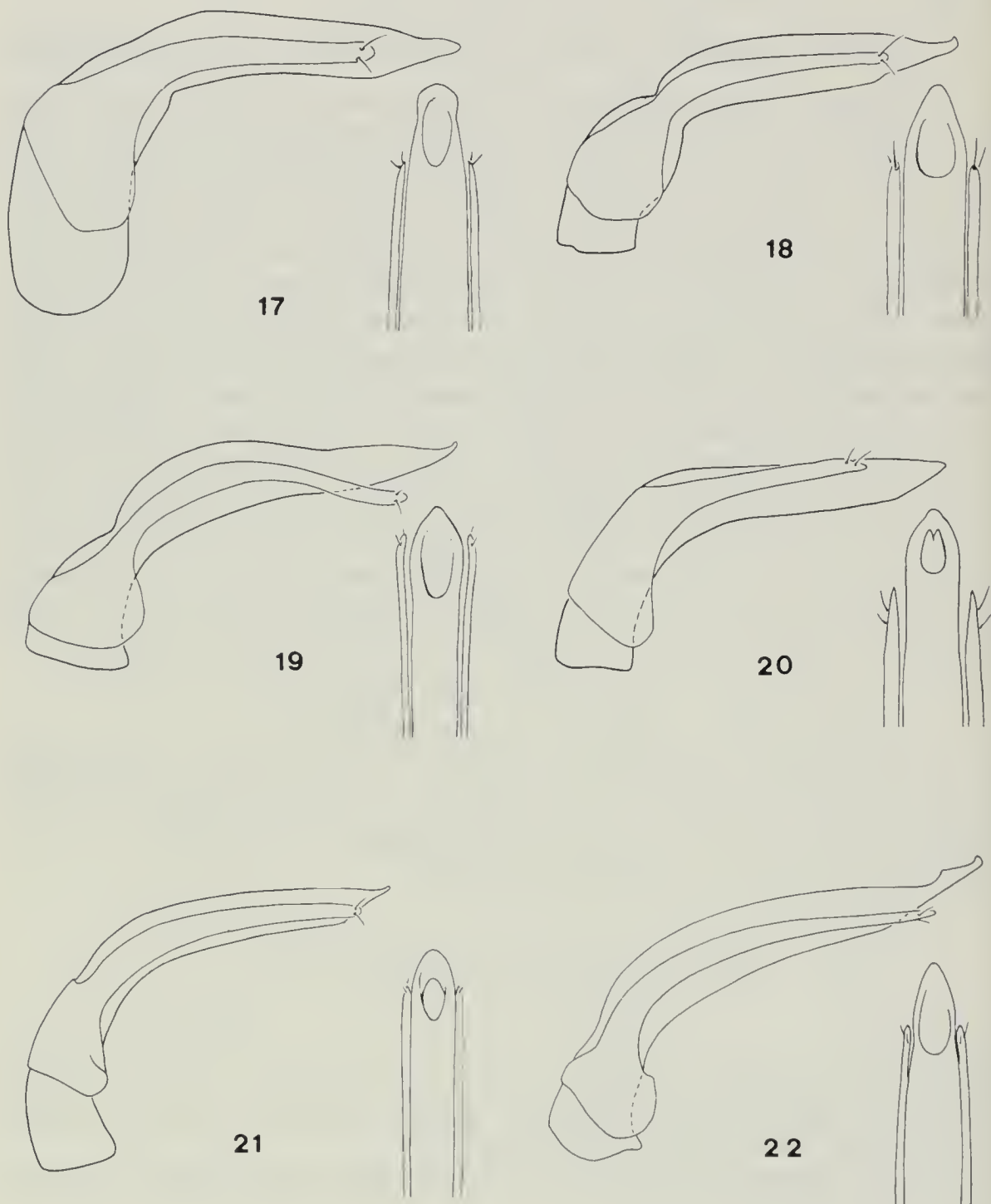
Note sistematiche: la specie è facilmente riconoscibile per la colorazione delle antenne uniformemente testacee, carattere, però, riscontrabile anche in alcuni esemplari di *A. rotundatum* f. *liguricum* Dod. e *A. rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt. Per la sinonimia *A. piceum* Er. = *A. convexum* Sharp si rinvia ad ANGELINI (1986).

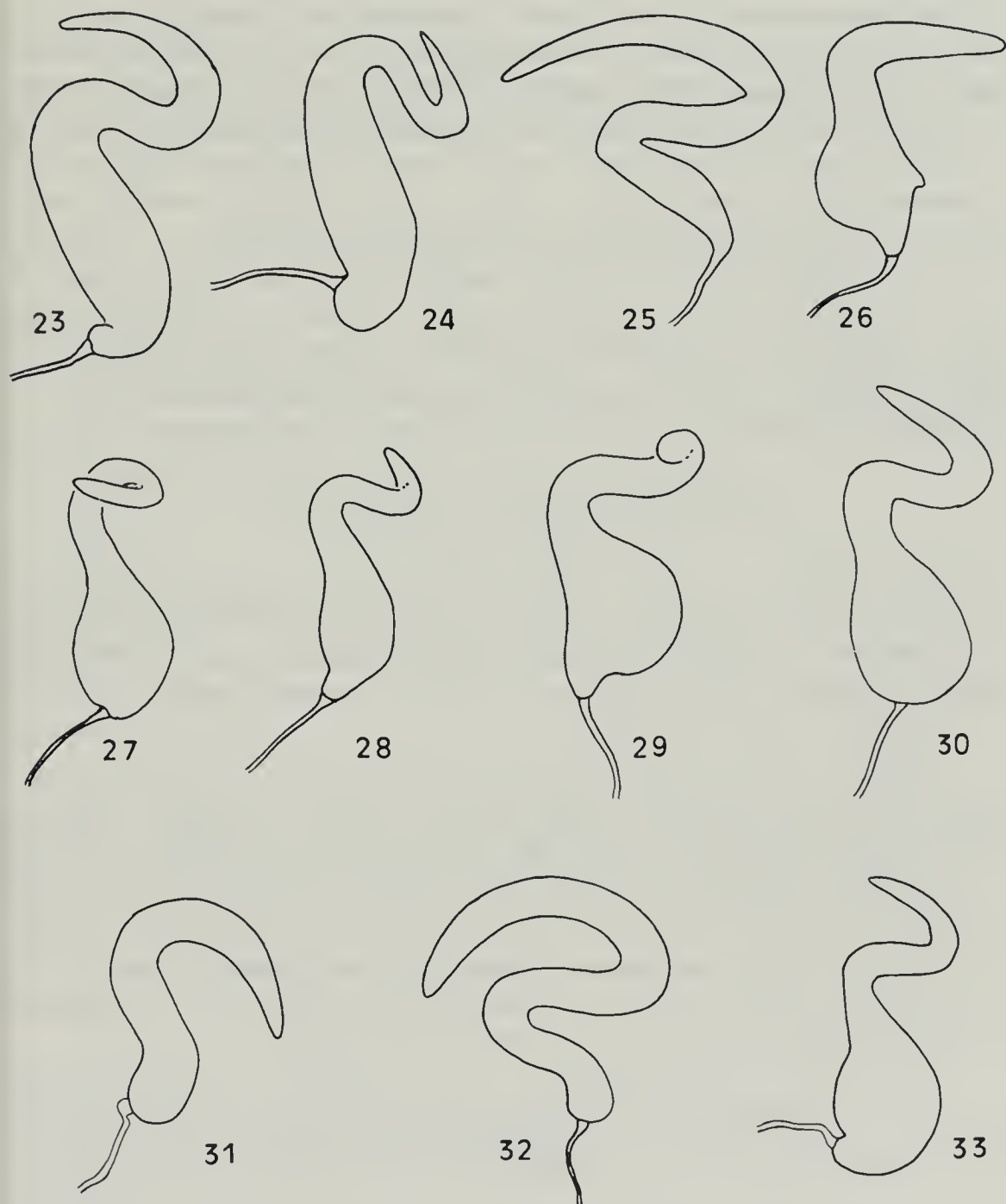
Agathidium (Neoceble) plagiatum (Gyll.)

Figg. 16, 20, 23, 89

PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 80; ANGELINI, 1986: 150;
ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560
Agathidium hummleri Reitter, 1908: 243; DODERO, 1916: 346; PORTA, 1926: 348;
LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 27
Agathidium garganicum FIORI, 1915: 71; PORTA, 1926: 348; LUIGIONI, 1929: 347;
HLISNIKOVSKY, 1964: 83

Materiale esaminato: Basilicata: Policoro, 1 ex., 27.III.1970; M. Pollino, 1800 m, 1 ex., leg. Schatzmayr e Koch.

Geonemia: specie ampiamente diffusa in Europa, Caucaso, Turchia e Iran settentrionale. Per l'Italia LUIGIONI (1929) la segnala di Trentino-A. Adige e, sub *hummleri* Reitt., di Abruzzo, Lazio e Calabria e, ancora, sub *garganicum* Fiori, della Puglia (M. Gargano), ANGELINI & MONTE-

Figg. 17-22, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 17, *Agathidium brisouti* Reitt. - 18, *A. varians* Beck - 19, *A. convexum* Sharp - 20, *A. plagiatum* Gyll. - 21, *A. confusum* Bris. - 22, *A. nigriceps* Bris.

MURRO (1986) di Basilicata (Policoro). Specie sinora considerata rara in Italia in quanto segnalata principalmente sotto i suoi sinonimi, sopra riportati. Presumibilmente è presente in tutta la penisola; località a me note: Veneto (M. Baldo), Emilia-Romagna (Cella presso Mercato S.),

Figg. 23-33, spermateca di: 23, *Agathidium plagiatum* Gyll. - 24, *A. confusum* Bris. - 25, *A. nigriceps* Bris. - 26, *A. nigripenne* F. - 27, *A. rotundatum* Gyll. - 28, *A. rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt. - 29, *A. nudum* Hampe - 30, *A. mandibulare* Sturm - 31, *A. montemurroi* Ang. & Dmz. - 32, *A. marginaum* Sturm - 33, *A. banaticum* Reitt.

Toscana (sorg. F. Tevere; Anghiari; Consuma), Lazio (Bassano Romano), Abruzzo e Molise (Prati di Tivo), Puglia (Foresta Umbra), Basilicata (Pietrapertosa; Pollino: Duglia, Vacquarro), Calabria (Sila: Fossiata, Vill. Mancuso, Camigliatello; Antonimina), Sicilia (Fiumedinisi; Ficuzza); la geonemia in Italia è riassunta nella cartina di fig. 16.

Note sistematiche: specie molto variabile per i caratteri esoscheletrici (colorazione del dorso e punteggiatura), il che ha generato la creazione di vari sinonimi (vedi ANGELINI, 1986). Per quanto riguarda l'Italia ho esaminato sia es. uniformemente neri (principalmente nel meridione) che uniformemente rosso-bruni o neri e con una macchia longitudinale rosso-bruna su ciascuna elitra; in tutti i casi l'edeago presenta forma identica a quello dell'*holotypus* (coll. Gyllenhal nel Museo di Uppsala). Anche la punteggiatura si è rivelata molto variabile per dimensione, impressione e distanza dei punti. Non mi sembra il caso di conservare, come forme, i nomi dei taxa descritti da Reitter e Fiori anche perchè ho osservato tutta una serie di passaggi verso tali forme estreme, per cui risulterebbe impossibile, in alcuni casi, una loro identificazione.

Agathidium (*Neoceble*) *confusum* Bris.

Figg. 21, 24, 40

FIORI, 1915: 71; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 90

Materiale esaminato: Germania: Harz, Thale, 1 ex., 17.VII.1951; Ungheria: Bártfa, Mihalovics, 1 ex.; Csik-m., Kászon, Bordòca, 1200 m, 1 ex., 18-29.VI.1943, leg. Kaszab.

Geonemia: specie ovunque molto rara ma segnalata di tutta Europa, Caucaso, Siberia, Mongolia e Giappone. Per l'Italia LUIGIONI (1929) la cita del Lazio (Subiaco) e Puglia (M. Gargano); non mi è stato possibile rintracciare tali esemplari, ma almeno la citazione del Gargano mi sembra dubbia. Confermo la presenza di questa specie in Italia (cfr. Fig. 40), avendo esaminato 2 es., provenienti dalle Alpi Marittime (1 ♂, leg. Baudi, coll. Reitter in Mus. Budapest) e dall'Abruzzo e Molise (M. Arazecca, 1 ex., leg. Paganetti, coll. Fiori nel Museo di Berlino).

Agathidium (*Neoceble*) *nigriceps* Bris.

Figg. 22, 25

DODERO, 1916: 346; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 97; ANGELINI & DE MARZO, 1983: 33

Agathidium nigriceps f. *obscuratum* Dodero, 1916: 346

Materiale esaminato: Tunisia: C. La Calle, Marais, 1 ♂, V.1938, leg. Normand.

Geonemia: specie a diffusione atipica nell'ambito del genere *Agathidium* e unica presente, con la forma nominale, in nord Africa e Europa. ANGELINI & DE MARZO (1983) la segnalano infatti di Tunisia, Algeria, Marocco, Spagna, Sicilia (Fiumendisi err. tipogr. = Fiumedinisi), I. Pantelleria. Segnalata per la prima volta d'Italia da Dodero su due es. dell'Isola di Pantelleria (da me esaminati) e che, nella stessa occasione, descrisse la f. *obscuratum* su altri due es. della stessa località. Sulla validità della f. *obscuratum* Dod. nutro forti dubbi, avendo esaminato una vasta gamma di passaggi fra questa forma e quella nominale.

Agathidium (*Neoceble*) *nigripenne* (F.)

Figg. 26, 34, 92

PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKI, 1964: 150; ANGELINI, 1986: 150

Materiale esaminato: Germania: Eisleben, 2 exx., IV.1922, leg. Feige; Cecoslovacchia: Sudeti, 3 exx.; Austria, 1 ex., leg. Grandi; Iugoslavia: Alpi Giulie, M. Nevoso, 1 ex., 6.XII.1953, leg. Springer.

Geonemia: molto comune in tutta Europa e Caucaso. Per l'Italia segnalato di tutte le regioni della penisola e Isole (LUIGIONI, 1929); diffusione presumibilmente esatta anche se la specie mi è nota solo di Veneto, Trentino-A. Adige, Liguria, Emilia-Romagna, Lazio, Abruzzo e Molise, Puglia, Basilicata e Calabria. Spesso l'ho notato confuso nelle collezioni con *A. badium* Er. e *A. seminulum* L.

Note sistematiche: facilmente identificabile dato il caratteristico colorito e la presenza di linee suturali particolarmente lunghe sulle elitre; per la sua collocazione nel subg. *Neoceble* vedasi ANGELINI (1986).

Agathidium (*Neoceble*) *rotundatum* (Gyll.)

Fig. 27, 35

DELLA BEFFA, 1911: 95; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 348;
HLISNIKOVSKY, 1964: 92; ANGELINI & DE MARZO, 1983: 62; ANGELINI 1986: 151
Agathidium sphaerula Reitt.: PORTA, 1926: 347
Agathidium sphaerulum Reitt.: LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 93;
PEEZ & KAHLEN, 1977: 112
Agathidium rotundulum Reitt.: DODERO, 1927: 229

Materiale esaminato: Spagna: Guadarrama, P. Navacerred, 1 ex., 12.IV.1934.

Geonemia: comune in tutta Europa e Caucaso. Per l'Italia era considerato raro in quanto spesso confuso con altre specie o citato sub *A. sphaerulum* Reitt. o *A. rotundulum* Reitt. E' segnalato solo di Piemonte (BAUDI, 1889: 84 e DELLA BEFFA, 1911), Valle d'Aosta (DODERO, 1927), Trentino-A. Adige (BERTOLINI, 1889: 170 e PEEZ & KAHLEN, 1977), Lazio (PORTA, 1926). Mi è invece noto di quasi tutta Italia: Piemonte (Lombardore), Lombardia (Sondrio), Trentino-A. Adige (Campo Tures), Liguria (M. Penna; Calizzano; S. Stefano d'Aveto), Emilia-Romagna (Foresta della Lama), Toscana (sorg. F. Tevere), Lazio (Roma; Filettino; M. Serrasecca), Abruzzo e Molise (Pescasseroli; Prati di Tivo), Puglia (Foresta Umbra). In Basilicata e Calabria sembra essere sostituito dalla ssp. *paganettii* Reitt.

Note sistematiche: la specie, in Italia come in Europa, è stata a lungo confusa con altri taxa o nominata sub *A. sphaerulum* Reitt. o sub *A. bescidicum* Reitt., per cui tutte le antiche citazioni meritano conferma; nella parte sud occidentale del suo areale (Italia meridionale e Spagna) si notano popolazioni a tegumenti più chiari; in Italia tali popolazioni hanno anche lievi modificazioni nella forma dell'edeago e sono state separate come ssp. *paganettii* Reitt. Ho riscontrato una certa variabilità nella punteggiatura del dorso e nell'impressione della linea suturale; nei casi limite, ciò rende problematica la sua separazione da *A. bescidicum* Reitt. (specie medio europea orientale) per cui spesso necessita l'esame dell'edeago per una esatta identificazione.

Agathidium (*Neoceble*) *rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt.

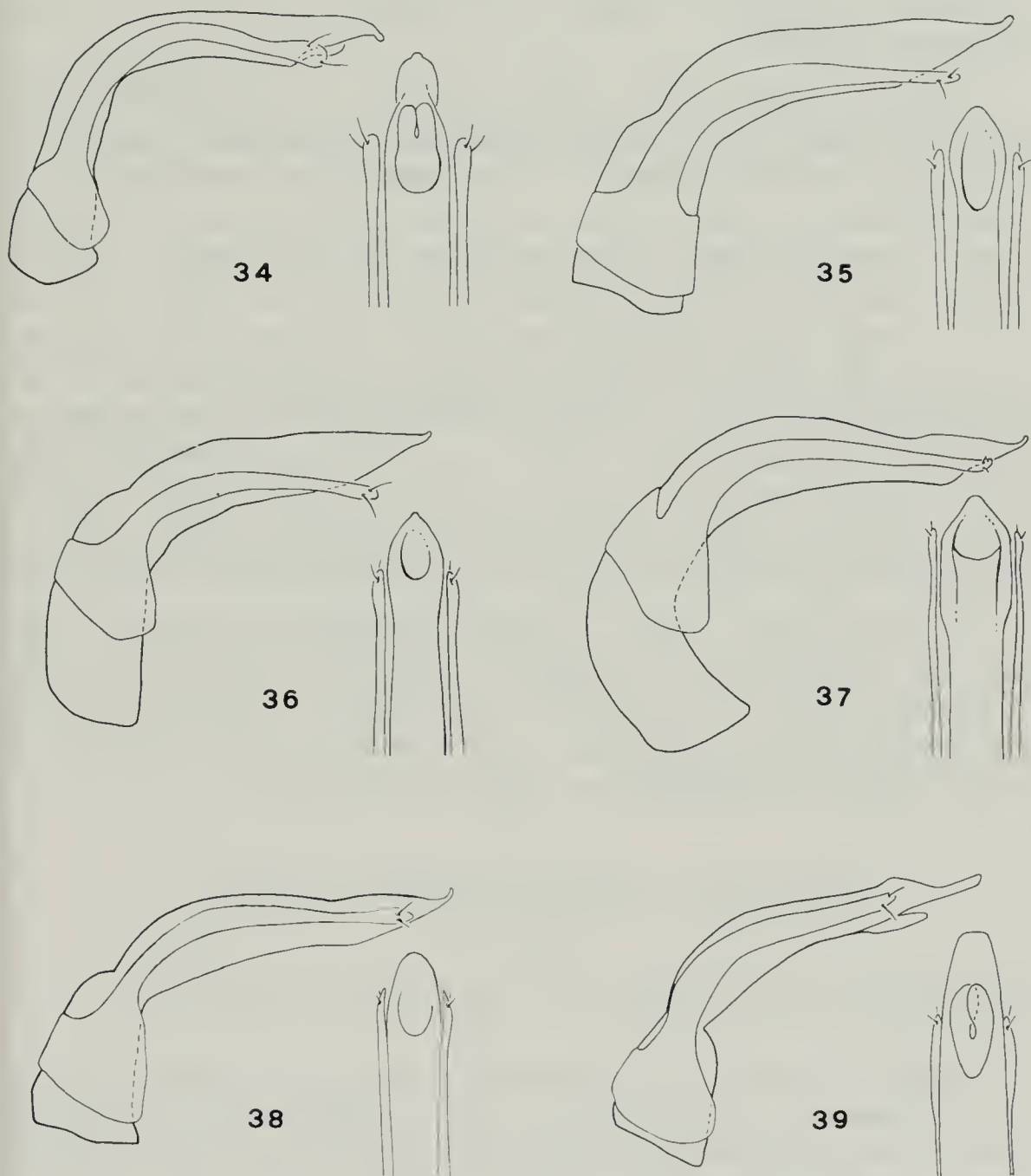
Figg. 28, 36

Agathidium paganettii Reitter, 1908: 243; PORTA, 1926: 348; LUIGIONI, 1929: 348; HLISNIKOVSKY, 1964: 77
Agathidium rotundatum ssp. *paganettii* Reitt.: ANGELINI, 1986: 152

Materiale esaminato: Calabria, Aspromonte, Cittanova, Zomaro, 1 ♂, 23.VII.1981, leg. Angelini.

Geonemia: specie descritta su esemplari dell'Aspromonte e nota solo di tale località; ANGELINI (1986) la segnala delle Serre, Sila e Pollino (versante lucano).

Note sistematiche: ANGELINI (1986) in seguito all'esame di materiale tipico di *A. rotundatum* Gyll. e *A. paganettii* Reitt. propone di considerare quest'ultimo taxa una sottospecie di *A. rotundatum* Gyll.; nel medesimo lavoro l'Autore propone di considerare *A. paganettii* f. *liguricum*

Dod. una forma di *A. rotundatum* Gyll.; dalla forma nominale il *paganettii* Reitt. si differenzia per la colorazione del dorso uniformemente rosso-bruna e le antenne in genere uniformemente testacee.

Figg. 34-39, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 34, *Agathidium nigripenne* F. - 35, *A. rotundatum* Gyll. - 36, *A. rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt. - 37, *A. nudum* Hampe - 38, *A. mandibulare* Sturm - 39, *A. montemurroi* Ang. & Dmz.

Agathidium (*Neoceble*) *nudum* Hampe

Figg. 29, 37, 40

Dodero, 1916: 345; Porta, 1926: 346; Luigioni, 1929: 347; Hlisnikovsky, 1964: 43

Materiale esaminato: Basilicata, M. Pollino, 1 ex., 11.VII.1933, leg. Schatzmayr e Koch.

Geonemia: Hlisnikovsky (1964) segnala questa specie della Iugoslavia e, sub *nudum clavum* Reitt., del Caucaso (Circassien); Petri (1912: 120) la segnala della Romania e Csiki (1909: 55) dell'Ungheria. La specie ha invece, in Europa, assai più ampia diffusione anche se risulta ovunque rara e localizzata; mi è infatti nota di Italia, Austria, Cecoslovacchia, Ungheria, Romania, Iugoslavia e Caucaso. Per l'Italia la specie risulta segnalata solo di Sicilia (Fiumedinisi) da Dodero (1916); ho esaminato tali es., che sono riferibili a tutt'altre specie (4 exx. ad *A. nigriceps* Bris. ed 1 ex. ad *A. varians* Beck). Posso comunque confermare la presenza di questa specie in Italia, la cui diffusione è riassunta nella Fig. 40, avendo esaminato numerosi es. delle seguenti regioni e località oltre a quello sopra indicato: Lazio (Filettino), Puglia (Foresta Umbra; Monte Sant'Angelo), Basilicata (Policoro), Calabria (Sila e Aspromonte).

Note tassonomiche: specie costantemente confusa, nelle varie collezioni, con *A. mandibulare* Sturm; come si può anche rilevare dalla tavola dicotomica, le due specie sono molto simili e solo il diverso rapporto 3/2 antennomeri, l'esame dell'edeago (Figg. 37, 38) e della spermateca (Figg. 29, 30) ne permettono una esatta identificazione.

Agathidium (*Neoceble*) *mandibulare* Sturm

Figg. 30, 38

Della Beffa, 1911: 95; 1912: 8; Porta, 1926: 347; Luigioni, 1929: 348; Hlisnikovsky, 1964: 96

Materiale esaminato: Cecoslovacchia: Sudeti, 1 ex.; Monti Tatry, 1 ex.; Iugoslavia: Alpi Giulie, Nanos, 1 ex., 28.X.1934, leg. Springer; Jvomir, 1 ex., 13.IX.1936, leg. Springer; S. Pietro, Carso, 2 exx., 30.IX. 1934, leg. Springer; M. Nevoso, 1 ex., 7.X.1934, leg. Springer; Italia: Liguria: Antola, 2 exx., 4-6.VI.1940, leg. Solari; Friuli-V. Giulia: A. Giulie, Nevea, 1 ex., leg. Springer; St. Carnia, 2 exx., 22.II.1953, leg. Springer; A. Giulie, Raibl (Predil), 1 ex., X.1930, leg. Springer; Lazio: Bassano in Teverina, 1 ex.

Geonemia: relativamente comune e presente in tutta Europa e Caucaso. Per l'Italia LUIGIONI (1929) lo segnala di A. Marittime, Liguria, Piemonte, Trentino-A. Adige, Toscana, Abruzzo e Molise, Lazio, Calabria e Corsica; DELLA BEFFA (1912) del Friuli-V. Giulia; ho esaminato es., oltre che delle sopra indicate regioni, anche di Umbria (Bocca Trabaria), Marche (M. Nerone) e Basilicata (La Maddalena; Massiccio del Pollino: Duglia e Piano Ruggio), per cui la specie è presumibilmente presente in tutta la penisola.

Note sistematiche: per la separazione di *A. mandibulare* Sturm da *A. nudum* Hampe vedasi quanto scritto circa quest'ultima specie.

Agathidium (*Neoceble*) *montemurroi* Ang. & Dmz.

Figg. 31, 39, 40

ANGELINI & DE MARZO, 1985: 172; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560

Materiale esaminato: Basilicata, Policoro, 1 ♂ e 1 ♀, paratypi, 17.V. 1985, leg. Angelini.

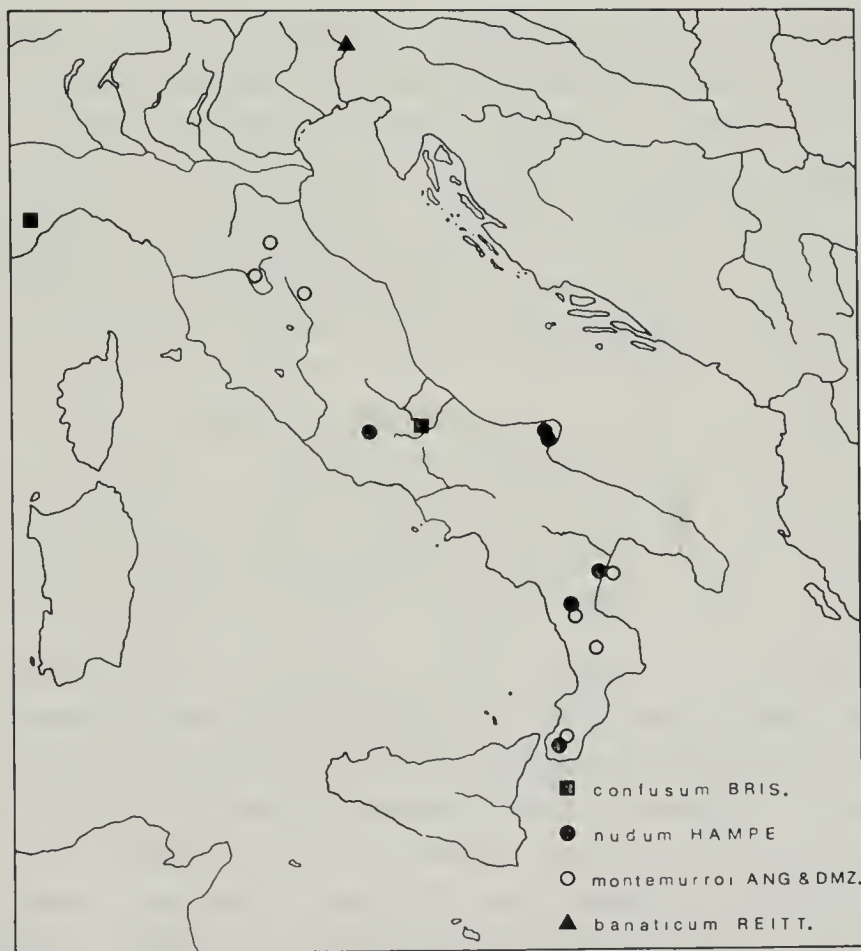



Fig. 40, geonemia in Italia di *Agathidium confusum* Bris., *A. nudum* Hampe, *A. montemurroi* Ang. & Dmz., *A. banaticum* Reitt.

Geonemia: specie recentemente descritta su esemplari provenienti da varie regioni d'Italia (Emilia-Romagna: S. Benedetto in Alpe; Toscana: Vallombrosa e Bocca Trabaria; Basilicata: Policoro e Duglia sul Mass. del Pollino; Calabria: M. Botte Donato e Aspromonte) (vedasi anche cartina di Fig. 40), Iugoslavia, Ungheria.

Note sistematiche: *A. montemurroi* Ang. & Dmz. è facilmente identificabile in quanto è l'unica specie italiana con dorso non microreticolato ed elitre senza strie suturali; ciò nonostante ho esaminato vari esemplari confusi con *A. brisouti* Reitt., *A. rotundatum* Gyll. e *A. mandibulare* Sturm.

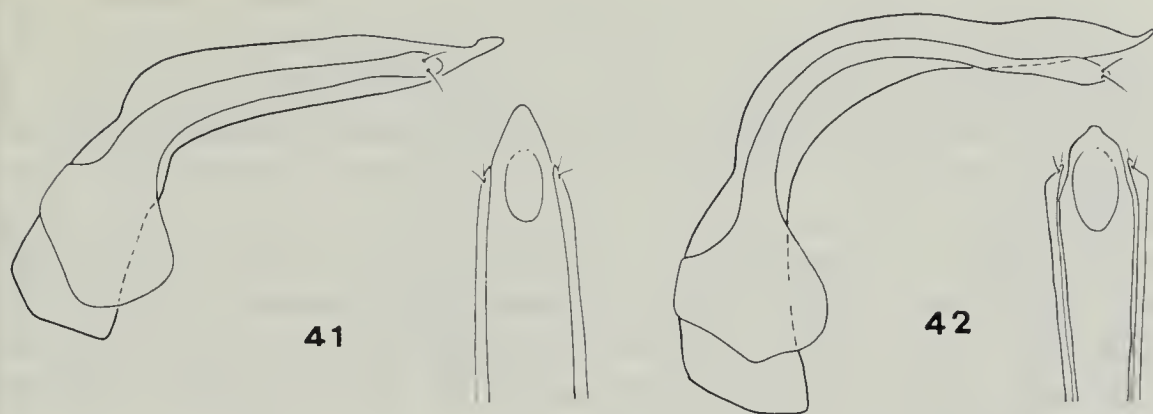
Agathidium (*Neoceble*) *marginatum* Sturm

Figg. 32, 41, 93

DELLA BEFFA, 1911: 95; PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 109; PEEZ & KAHLEN, 1977: 112
Agathidium marginatum v. *sicanum* Fiori, 1915: 70

Materiale esaminato: Iugoslavia: Vremsica, 5 exx., 1.VI.1924 e 11. VI.1939, leg. Springer; Istria, Slavnik, 1 ex., leg. Springer; Nanos, 1 ex., 20.IX.1939, leg. Springer; Italia: Trentino-A. Adige, 1 ex.

Geonemia: specie molto comune in tutta Europa, Caucaso, Turchia, Siria, Iran sett., Turkestan, Siberia e Mongolia. Per l'Italia LUIGIONI (1929) la segnala di App. Ligure, Piemonte e Trentino-A. Adige (M. Baldo) sulla base delle precedenti citazioni di BAUDI (1889: 84) e BERTOLINI (1889: 170); FIORI (1915) descrive la f. *sicanum* su esemplari della Sicilia (L. Quattrocchi). Specie presumibilmente presente in tutta Italia in quanto in base al materiale esaminato confermo la diffusione sopra indicata, aggiungendo: Valle d'Aosta (Aosta), Lombardia (confl. Po-Ticino), Lazio (Roma), Abruzzo e Molise (Gran Sasso: Prati di Tivo e Valico M. Cristo) e Basilicata (Massiccio del Pollino: Valle Malvento).

Note sistematiche: specie molto simile alla seguente, con la quale è stata spesso confusa dagli Autori; si differenzia per la linea clipeale più evidente, la microreticolazione in genere più impressa su capo e pronoto nonché per la diversa forma di edeago (Figg. 41, 42) e spermateca (Figg. 32, 33). Della f. *sicanum* Fiori non sono riuscito a rintracciare il *typus* ma, stando alla descrizione che ne fa l'Autore, essa rientra nel campo di variabilità della forma nominale per cui la considero suo sinonimo.

Figg. 41-42, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 41, *Agathidium marginatum* Sturm - 42, *A. banaticum* Reitt.

Agathidium (*Neoceble*) *banaticum* Reitt.

Figg. 33, 40, 42

HLISNIKOVSKY, 1964: 114

Materiale esaminato: Friuli- V. Giulia, St. Carnia, rio Zavaric, 500 m, 1 ex., 6.XII.1953, leg. Springer. Specie nuova per la fauna italiana.

Geonemia: descritto su es. della Romania e sempre confuso con la specie precedente nelle varie antiche collezioni da me esaminate. Mi sono noti numerosi es. di varie località di Ungheria, Romania, Grecia e Ucraina, nonché quello sopra citato dell'Italia.

Note sistematiche: vedasi quanto scritto per *A. marginatum* Sturm.

Agathidium (*s. str.*) *atrum* (Payk.)

Figg. 43, 53, 68, 91

BARGAGLI, 1871: 357; PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 157; PEEZ & KAHLEN, 1977: 112

Materiale esaminato: Francia: Vichy, 3 exx., 12.VII.1934, leg. Schatzmayr e Tasso; Germania: Iggelbach, Pfalz, 2 exx., 7.VI.1923, leg. Schaaff; Cecoslovacchia: Sudeti, 2 exx.; Austria: Carinzia, 1 ex.; Iugoslavia: Alpi Giulie, Plava, 5 exx., 2.VI.1912 e 1.VII.1928, leg. Springer; Carso, Artvise, 2 exx., 19.VI.1910, leg. Springer; Carso, Grotte, Cergnale, 1 ex., 24.X.1909, leg. Springer; A. Giulie, Nanos, 1 ex., 28.X.1934, leg. Springer; Carso, Veleki Dol, 1 ex., 10.XI.1917, leg. Springer; Dalmazia, Planik, 1 ex., 8.IX.1924; Albania: Mat, 1 ex., 5.VII.1922; Italia: Toscana: Taviano, 1 ex., leg. Grandi.

Geonemia: specie fra le più comuni in tutta Europa, Caucaso, Turchia e Siberia, più rara al sud. LUIGIONI (1929) la segnala di Piemonte, Ticino (M. Generoso) e Friuli-V. Giulia, PORTA (1926) anche di Calabria e Sardegna (quest'ultima regione presumibilmente sulla base della precedente citazione di BARGAGLI, 1871): ritengo che la presenza in queste ultime due regioni meriti conferma; PEEZ & KAHLEN (1977) la segnalano del Trentino A. Adige; ho esaminato es. provenienti da: Liguria (M. Penna), Piemonte (Ceres; Ronco Canavese; Rovasenda), Lombardia (Ispra; Besnate), Trentino-A. Adige (Val Fiemme), Friuli-V. Giulia (Fusine; Carso; Pordenone; Gabrivizza), Emilia-Romagna (M. Falco; Poggio Erbolini; Passo Muraglione), Toscana (Maresca).

Agathidium (*s. str.*) *seminulum* (L.)

Figg. 44, 54, 69

RAGUSA, 1883: 224; PORTA, 1926: 345; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 157; ANGELINI, 1986: 156
Agathidium siculum Bris.: PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 211

Materiale esaminato: Austria: F. Donau a Vienna, 5 exx., leg. Grandi; Austria inf., 1 ex., leg. Grandi; Albania: Mat, 1 ex., 5.VII.1922; Italia: Lombardia: Isolaccia, 2 exx.; Toscana: Vallombrosa, 4 exx., IV.1925, leg. Lombardi; Firenze, M. Senario, 5 exx., leg. Lombardi.

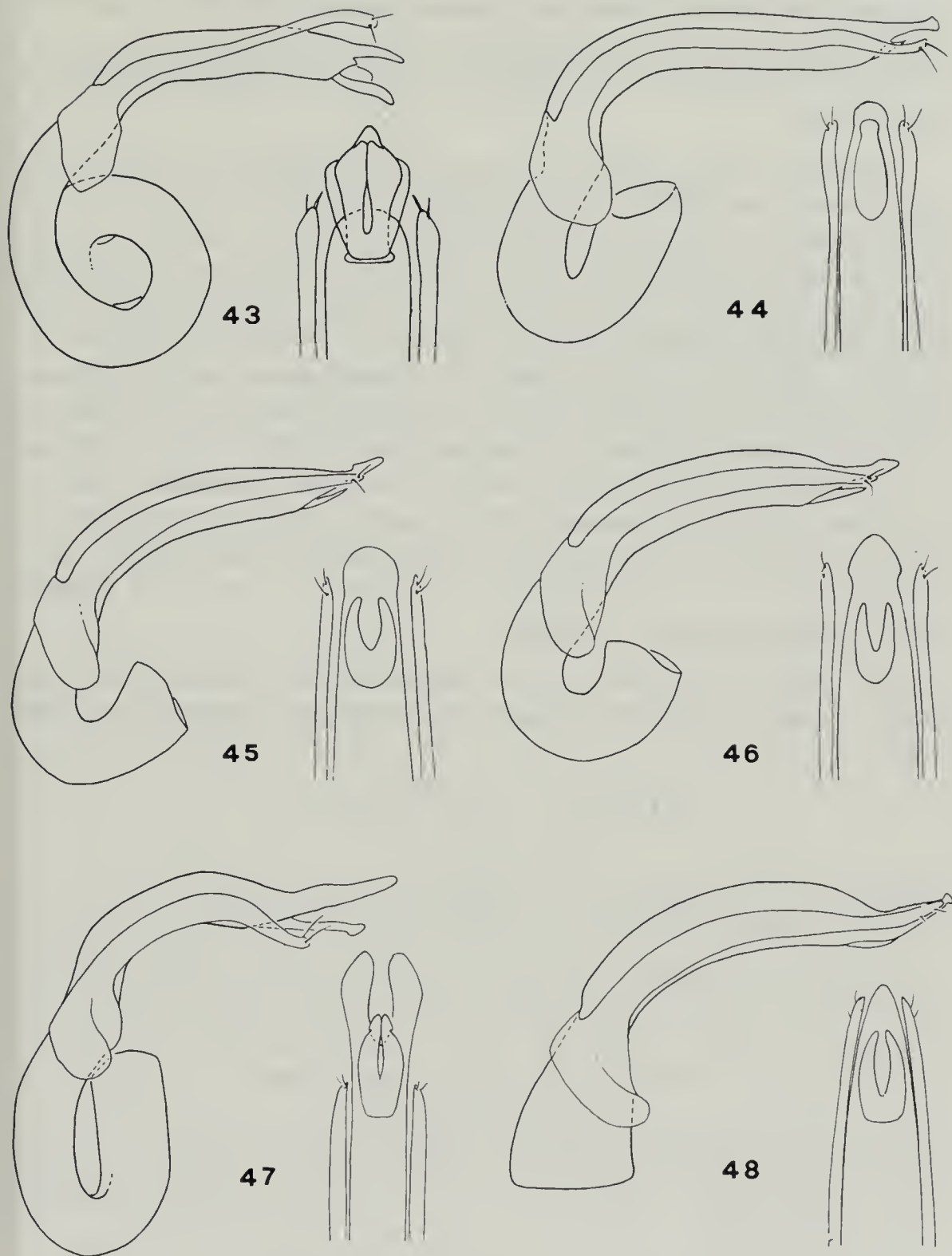
Geonemia: molto comune in tutta Europa, Caucaso e Turchia, più raro al sud. Per l'Italia è segnalato da LUIGIONI (1929) di App. Ligure, Piemonte, Trentino-A. Adige, Toscana, App. Romano e Sicilia; PORTA (1926) lo segnala di tutta Italia, indicazione esatta avendo esaminato es. di ogni Regione.

Note sistematiche: specie spesso confusa con le due seguenti da cui è facilmente separabile per la più netta microreticolazione del dorso.

Agathidium (*s. str.*) *pisanum* Bris.

Figg. 45, 55, 70

PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; SCHATZMAYR, 1943: 96; HLISNIKOVSKY, 1964: 224; TAMANINI, 1955: 12; ANGELINI & DE MARZO, 1980: 71; ANGELINI, 1986: 156

Materiale esaminato: Iugoslavia: A. Giulie, M. Nevoso, 1 ex., 7.X. 1934, leg. Springer; Italia: Liguria: M.te S. Giorgio, 1 ex., leg. Naldi; M. Portofino, 1 ex., VI.1923, leg. Mancini; Piemonte: Valcamonica, Glisente, 6 exx., leg. Kruger; Valle d'Aosta: Cogne, 3 exx., 18.VII.1935, leg.

Figg. 43-48, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 43, *Agathidium atrum* Payk. - 44, *A. seminulum* L. - 45, *A. pisanum* Bris. - 46, *A. badium* Er. - 47, *A. bartolii* Poggi - 48, *A. laevigatum* Er.

Schatzmayr e Tasso; Lombardia: Isolaccia, 3 exx., VII.1955; Toscana: Abetone, 6 exx.; Pisa, 3 exx., leg. Rasetti; sorg. F. Tevere, 1 ex., 5.VII. 1925; Vallombrosa, 4 exx., IV.1925, leg. Lombardi; Lazio: Filettino, 1 ex., leg. Luigioni; Basilicata: M. Pollino, 15 exx., 11.VII.1933, leg. Schatzmayr e Koch.

Geonemia: molto comune in tutta Europa, Caucaso, Turchia e Siberia (Perm.) Per l'Italia è segnalato solo di Toscana e Sicilia da LUIGIONI (1929) e di Basilicata da Schatmayr (1943); la specie mi è nota di quasi tutta la penisola avendo esaminato anche es. di: Liguria (M. Penna; S. Stefano d'Aveto), Piemonte (Sant. Oropa), Veneto (Malcesine; M. Baldo), Emilia-Romagna (Fornovo di Taro; M. Maggiorasca; Acero; Pian Tombesi), Toscana (Pracchia; Garfagnana; Taro; M. Verna; Badia Prataglia; Alpe della Luna; S. Benedetto in Alpe; Sintigliano; La Verna; Pisa), Marche (M. Sibillini), Lazio (M. Viglio; Camerata nuova); Abruzzo e Molise (M. Pagano; M. Arazecca; Pescasseroli; M. Velino; Prati di Tivo), Campania (M. Cervialto), Basilicata (Abriola; La Maddalena; Policoro; Massiccio del Pollino: Duglia, Piano Pollino, Colle Gaudolino, Serra del Prete, Vacquarro, Coppola di Paola, Piano Ruggio), Calabria (Camigliatello; S. Eufemia).

Note sistematiche: specie molto simile e spesso confusa con la seguente; per la loro differenziazione vedasi ANGELINI & DE MARZO (1980).

Agathidium (*s. str.*) *badium* Er.

Figg. 46, 56, 71, 94

PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 140; ANGELINI & DE MARZO, 1980: 65; VIT 1985: 325; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560

Materiale esaminato: Francia: Vichy, 3 exx., 16.VII.1934, leg. Schatzmayr e Tasso; Cecoslovacchia: Sudeti, 2 exx.; Austria: Stiria, Graz, 1 ex., leg. Zoppa; Iugoslavia: Istria, M. Lisina, 1 ex., 23.IX.1934, leg. Springer; Iavomir, 1 ex., 3.IX.1936, leg. Springer; Italia: Friuli-V. Giulia: Raibl, 5 exx., VIII.1928, leg. Springer; Nevea, Barait, 2 exx., 25.VII.1948 e 3.IX.1950, leg. Springer; Toscana: Firenze, 3 exx., II.1926 e XI.1926, leg. Lombardi; Lazio: Cerveteri, 1 ex., IV.1918, leg. Giaquinto; Filettino, 1 ex., leg. Luigioni.

Geonemia: molto comune in tutta Europa (assente solo nella Pen. Iberica), Caucaso e Turchia. Per l'Italia LUIGIONI (1929) lo segnala delle Regioni settentrionali e centrali, Campania e Puglia, ANGELINI & DE MARZO (1980) di Basilicata (Policoro); ho esaminato es. di quasi tutta

la penisola, compresa Calabria (Sila: San Pietro in Guarano, Camigliatello, Lorica, Vill. Mancuso; Aspromonte: Santa Eufemia d'Aspr.).

Note sistematiche: per la differenziazione dall'affine *A. pisanum* Bris. vedasi ANGELINI & DE MARZO (1980).

Agathidium (*s. str.*) *laevigatum* Er.

Figg. 48, 58, 73

FIORI, 1915: 70; PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 216

Materiale esaminato: Francia: Pirenei orientali, Laurent, Cordans, 2 exx., 4.V.1934, leg. Schatzmayr e Tasso; Vichy, 11 exx., 2.VII.1934, leg. Schatzmayr e Tasso; Iugoslavia: Istria, Mali Kras, 1 ex., 26.VI.1910; Fernetic, 6 exx., 8.V.1910, leg. Springer; Istria, M. Maggiore, 1400 m, 1 ex., leg. Schatzmayr; Italia: Veneto: Legnago, 1 ex., XII.1916; Friuli-V. Giulia: Trieste, Banne, 1 ex., 21.XI.1926, leg. Springer; Monfalcone, 1 ex., 28.IX.1929, leg. Springer; Monrupino, 1 ex., 22.XI.1943, leg. Springer.

Geonemia: specie fra le più comuni in tutta Europa, Caucaso, Turchia, Siberia, Mongolia, Himalaya; la ssp. *meridianum* Hlisn. in Nord Africa. Per l'Italia il PORTA (1926) la segnala di tutte le regioni e Corsica, LUIGIONI (1929) anche di Sicilia e Sardegna; tale diffusione è verosimilmente esatta essendomi noti esemplari di quasi tutte le regioni italiane.

Note sistematiche: specie facilmente identificabile grazie alla netta microreticolazione presente su tutto il dorso. La validità delle sottospecie *kostelnikianum* Hlisn. e *sibiricum* Hlisn. è da verificare non avendo riscontrato, negli es. provenienti dalle regioni in cui esse sono segnalate, significative differenze nei confronti degli es. riferibili alla forma tipica.

Agathidium (*s. str.*) *minimum* Dod.

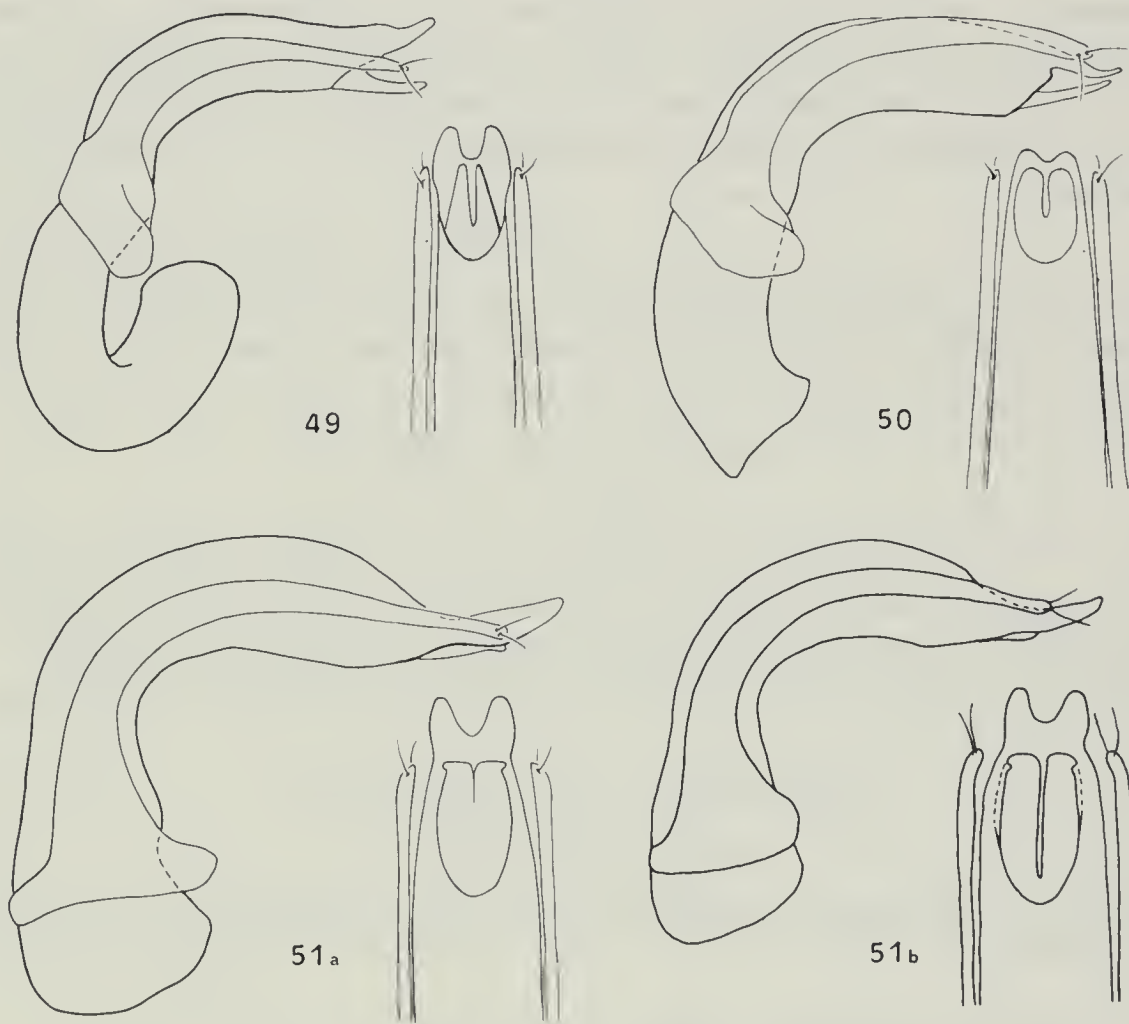
Figg. 49, 52, 59, 74

DODERO 1916: 344; PORTA, 1926: 348; LUIGIONI, 1929: 347, HLISNIKOVSKY, 1964: 190; POGGI, 1983: 199

Materiale esaminato: Toscana, Pontremoli, 1 ♂, 26.X.1983, leg. Zoia.

Geonemia: specie tuttora endemica dell'Appennino settentrionale, descritta da DODERO (1916) su es., da me esaminati, di Liguria (M. Penna) e Toscana (Castelnuovo di Garfagnana); POGGI (1983) la segnala delle se-

guenti nuove località della Liguria: Traso di Bargagli; Torrente Bisagno a Genova; Santo Stefano d'Aveto; M. Maggiorasca. Dagli amici Dr. Gardini e Sig. Zoia ho ricevuto in studio vari es. di: Liguria: M. Pegge a Rapallo; Cento Croci a Varese Ligure; Toscana: Pontremoli. La geonemia in Italia è riassunta nella cartina di Fig. 52.

Note sistematiche: si differenzia dagli affini *A. laevigatulum* Reitt. e *A. italicum* Hlisn. per la microreticolazione superficiale ma uniforme sul pronoto; l'apice dell'edeago di tutte e tre le specie è incavato in modo diverso (Figg. 49, 50, 51a); analoga somiglianza si riscontra nella forma della spermateca (Figg. 59, 60, 61): forse non a caso tutte e tre le specie sono endemiche dell'Appennino.

Figg. 49-51b, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 49, *A. minimum* Dod. - 50, *A. laevigatulum* Reitt. - 51a, *A. italicum* Hlisn. - 51b, *A. italicum* ssp. *apuanicum* Hlisn.

Agathidium (*s. str.*) *laevigatulum* Reitt.

Figg. 50, 52, 60, 75

REITTER, 1904: 154; FIORI, 1915: 69; PORTA, 1926: 347; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 190; ANGELINI, 1986: 154
Agathidium lucanum Schatzmayr, 1943: 96; PORTA, 1949: 198; HLISNIKOVSKI, 1964: 199
Agathidium siculanum HLISNIKOVSKY, 1964: 192

Materiale esaminato: Lazio: Marino, 1 ex.; Lago Albano, 1 ex.; Abruzzo e Molise: Gran Sasso, Castelli, 2 exx.; M. Pagano, 5 exx., leg. Paganetti; Basilicata: M. Vulture, 1 ♂, 23.V.1925 (sub *A. lucanum* Schatzm., Type).

Geonemia: specie endemica dell'Appennino, descritta da Reitter su es. della Campania (M. Scuro e M. Verona) e da SCHATZMAYR (1943, sub *lucanum*) su un es. della Basilicata (M. Vulture); FIORI (1915) la segnala di Lazio, Sicilia e Puglia (M. Gargano) e LUIGIONI (1929) anche di Pie-

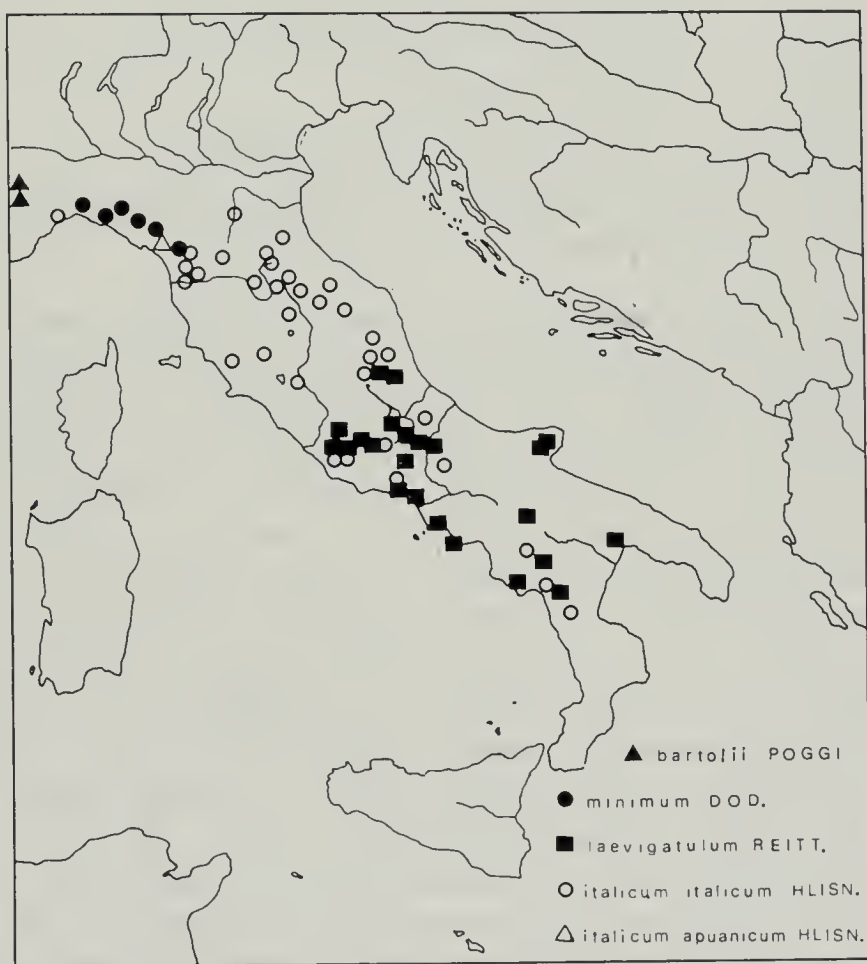



Fig. 52, geonemia in Italia di *Agathidium bartolii* Poggi, *A. minimum* Dod., *A. laevigatulum* Reitt., *A. italicum* Hlisn., *A. italicum* ssp. *apuanicum* Hlisn.

monte, Veneto, Emilia, Toscana, Abruzzo. Ho esaminato es. delle seguenti località, oltre a quelle sopra indicate (cfr. anche Fig. 52): Lazio (Filettino; Arpino; Capricchia; M. Cavo; Castelgandolfo; Olevano Romano; Itri; Tivoli), Abruzzo e Molise (Parco Nazionale: Val di Corte; Celano, M. Arazecca; Prati di Tivo; Castel di Sangro), Campania (M. Scuro; Camaldoli; Vico Equense; Sessa Aurunca), Puglia (Gargano: Foresta Umbra, M. Sacro, Monte Sant'Angelo, Bosco lo Sfrizzo, Lago S. Giovanni, Cagnano; San Basilio), Basilicata (M. Vulturino; Latronico). Le citazioni di Luigioni (1929) per Piemonte, Veneto, Emilia e Toscana vanno probabilmente riferite alla specie seguente.

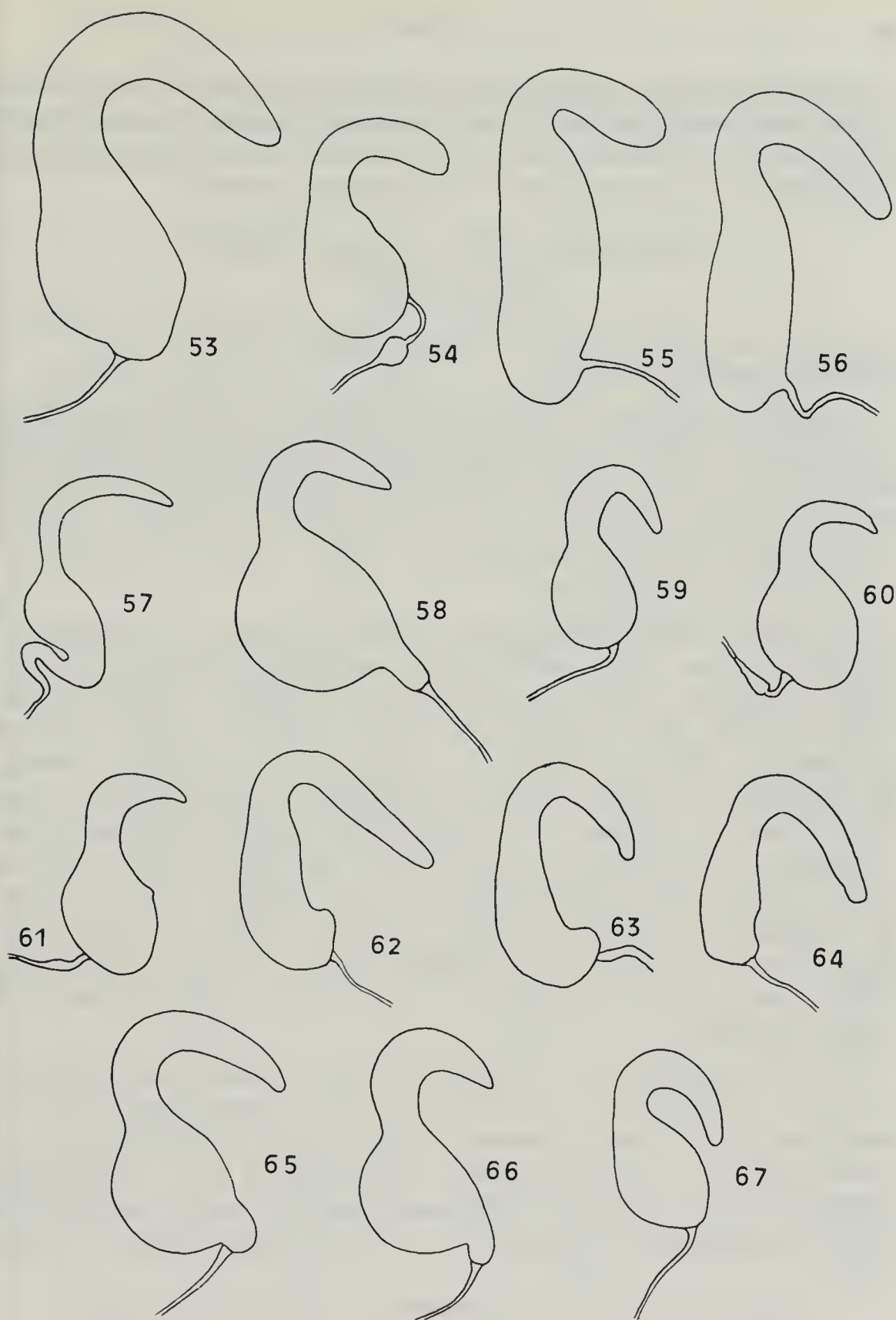
Note sistematiche: assai simile ad *A. italicum* Hlisn., dal quale si differenzia con certezza solo in base all'esame dell'edeago, dato che la microreticolazione elitrale è troppo variabile nelle due specie e gli altri caratteri esoscheletrici sono simili.

Agathidium (*s. str.*) *italicum* Hlisn.

Figg. 51a, 52, 61, 76

Hlisnikovsky, 1964: 173; Angelini, 1986: 154
Agathidium italicum ssp. *toscanicum* Hlisnikovsky, 1964: 175

Materiale esaminato: Basilicata: M. Pollino, 1800 m, 4 exx., 16.VII. 1933, leg. Schatzmayr e Koch.

Geonemia: specie descritta sulla base di numerosi esemplari reperiti da Paganetti sul M. Pagano; Hlisnikovsky ha descritto due sottospecie su es. di Badia Prataglia (ssp. *toscanicum* Hlisn.) e del Monte Sagro-Alpi Apuane (ssp. *apuanicum* Hlisn.); Angelini, 1986, in base allo studio di materiale tipico e non, ha stabilito la sinonimia *A. italicum toscanicum* Hlisn. = *A. italicum italicum* Hlisn. e riconosciuto la validità di *A. italicum apuanicum* Hlisn. La specie mi risulta ampiamente diffusa nell'Appennino; mi è nota di: Liguria (Altare), Emilia-Romagna (Balze; M. Gemelli; Poggio Scali; Casalecchio; Campigna; L. Brasimone; Cella), Toscana (La Verna; sorg F. Tevere; Alpe della Luna; Vallombrosa; Badia Prataglia; Camaldoli; Bagni di Lucca; M. Pisano; Pisa; Poggio Cavallo; M. Amiata; Lucca), Umbria (Bocca Trabaria; Lippiano), Marche (M. Sibillini-Val Bolognola; Gola del Furlo; M. Nerone; Genga; L. Pilato), Lazio (M. Viglio; Filettino; Riano; L. Albano; M. Cavo; Itri), Abruzzo e Molise (Palena; M. Arazecca; Maiella-Blockhaus; M. dei Fiori; Prati di Tivo), Campania (Matese: Gallo), Basilicata (La Maddalena; Lagonegro; Mass. del Pollino: Duglia, Vacquarro, Piano Ruggio). La sua diffusione è riassunta nella cartina di Fig. 52.

Figg. 53-67, spermateca di: 53, *Agathidium atrum* Payk. - 54, *A. seminulum* L. - 55, *A. pisanum* Bris. - 56, *A. badium* Er. - 57, *A. bartolii* Poggi - 58, *A. laevigatum* Er. - 59, *A. minimum* Dod. - 60, *A. laevigatulum* Reitt. - 61, *A. italicum* Hlisn. - 62, *A. bohemicum* Reitt. - 63, *A. bohemicum* ssp. *heyrovskyi* Hlisn. - 64, *bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz. - 65, *A. dentatum* Muls. & Rey - 66, *A. obenbergeri* Hlisn. - 67, *A. paganettianum* Hlisn.

Note sistematiche: specie molto simile alla precedente con la quale è spesso confusa nelle collezioni; per i caratteri differenziali vedasi quanto scritto per *A. laevigatulum* Reitt. Va rilevato che la forma dell'apice dell'edeago di *A. italicum* Hlisn. è insolitamente variabile.

Agathidium (*s. str.*) *bohemicum* Reitt.

Figg. 62, 77, 81

Porta, 1926: 346; Luigioni, 1929: 347; Hlisnikovsky, 1964: 170; Angelini & De Marzo, 1985: 176

Materiale esaminato: Austria: Austria inf., 1 ex., leg. Grandi; Iugoslavia: Istria, Slavnik, 1 ex., 12.VI.1910, leg. Springer; Carniola (Krain), Adelsberg, 1 ex., 14.X.1934, leg. Springer; Carnia, Zasic, 2 exx., 14.IV. 1910, leg. Springer; Carnizza, 1 ex., 16.VI.1929, leg. Springer; A. Giulie, Nevea, 2 exx., 26.VI.1949, leg. Springer; Italia: Friuli-V. Giulia: Raibl, 1 ex., VIII.1938, leg. Springer.

Geonemia: relativamente comune nell'Europa media: Germania meridionale, Austria, Italia nord-orientale, Iugoslavia, Cecoslovacchia, Ungheria e Bulgaria; per più dettagliati dati sulla sua diffusione vedasi Angelini & De Marzo (1985). Per l'Italia Luigioni (1929) lo segnala di Lombardia, Veneto, Trentino-A. Adige, Friuli-V. Giulia e Abruzzo (M. Arazecca); la citazione per la Lombardia va riferita alla ssp. *rosai* Ang. & Dmz. e quella per il Veneto alla ssp. *heyrovskyi* Hlisn.; errata la segnalazione per l'Abruzzo; Angelini & De Marzo (1985) la segnalano di poche località del Trentino-A. Adige (Vetriolo; Levico; Gleno; Val Fiemme) e del Friuli-V. Giulia (M. Raut; Maniago; Stregna; Mataiur; Fusine). La ssp. *heyrovskyi* Hlisn. è segnalata di varie località del Trentino sud orientale e del Veneto; la ssp. *rosai* Ang. & Dmz. delle Prealpi Lombarde.

Note sistematiche: *A. bohemicum* f. typ. si differenzia nettamente dalle altre specie italiane presentanti dorso non microreticolato ed elitre senza linee suturali, per la presenza di punteggiatura doppia su capo e pronoto; dalle ssp. *heyrovskyi* Hlisn. e *rosai* Ang. & Dmz. si differenzia unicamente per le dimensioni mediamente maggiori nonché per la forma dell'apice dell'edeago e dei parameri in vista dorsale (Figg. 81, 82, 83).

Agathidium (*s. str.*) *bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz.

Figg. 64, 83

Angelini & De Marzo, 1985: 173

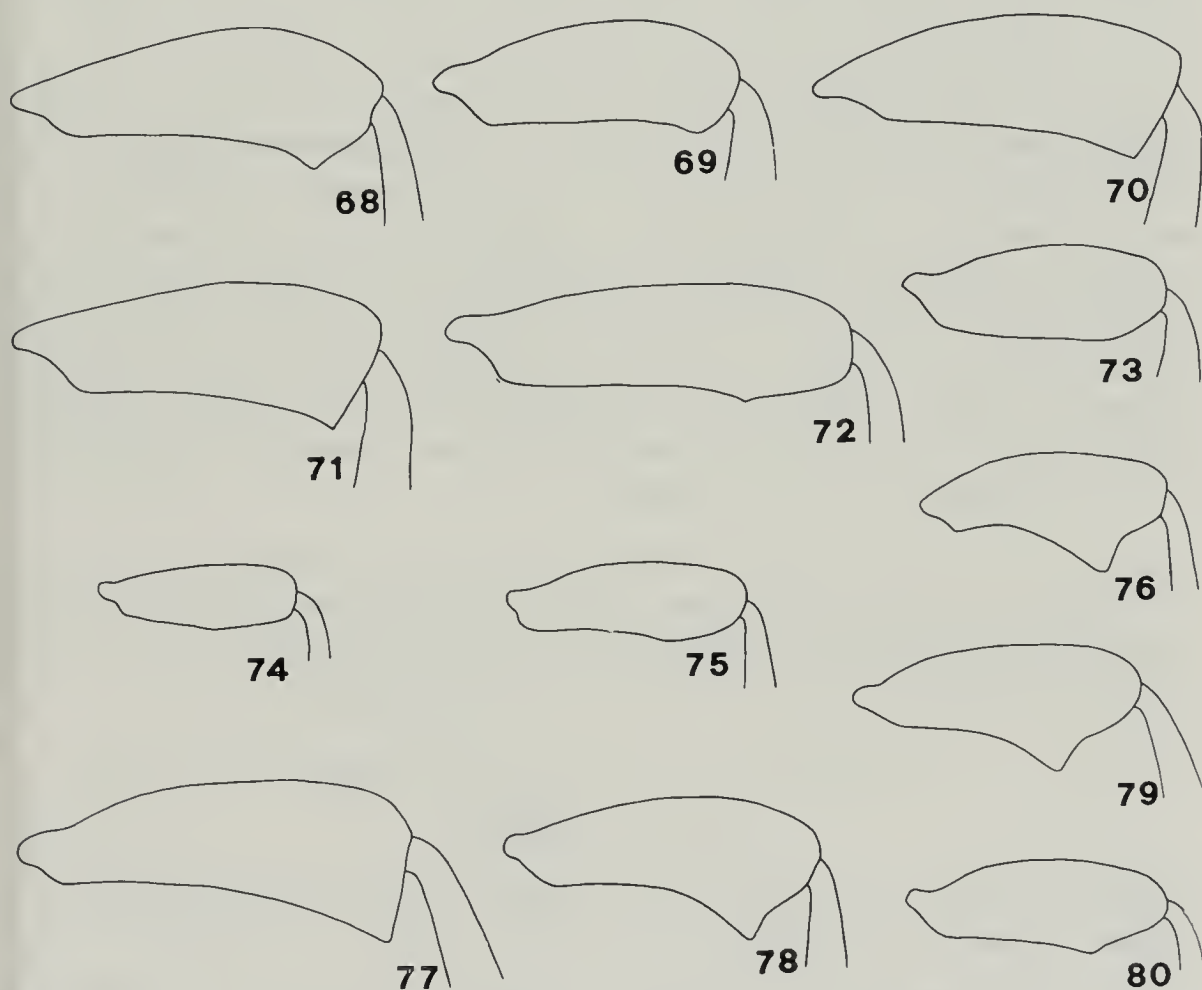
Materiale esaminato: Lombardia, Bergamo, Presolana, passo Manina, 1700 m, 4.VII.1979, leg. Rosa, *Holotypus* ♂.

Geonemia: endemico delle Prealpi Lombarde, noto di varie località site fra le Grigne a ovest e Borno a est; per più dettagliati dati si rinvia a ANGELINI & DE MARZO (1985).

Agathidium (*s. str.*) *dentatum* Muls. & Rey

Figg. 65, 78, 84, 95

PORTA, 1926: 346; LUIGIONI, 1929: 347; HLISNIKOVSKY, 1964: 180

Materiale esaminato: Iugoslavia: A. Giulie, M. Nevoso, 1 ex., 7.X. 1934, leg. Springer; Albania: Mat, 1 ex.; Italia: Liguria: Creto, 3 ex.; M. Portofino, 4 exx., VI.1923, leg. Mancini; S. Lorenzo, 26 exx., leg. Solari; Passo del Melogno, 3 exx.; Alpi Liguri, 1 ex.; A. Marittime,

Figg. 68-80, metafemore maschile di: 68, *Agathidium atrum* Payk. - 69, *A. seminulum* L. - 70, *A. pisanum* Bris. - 71, *A. badium* Er. - 72, *A. bartolii* Poggi - 73, *A. laevigatum* Er. - 74, *A. minimum* Dod. - 75, *A. laevigatulum* Reitt. - 76, *A. italicum* Hlisn. - 77, *A. bohemicum* Reitt. - 78, *A. dentatum* Muls. & Rey - 79, *A. obenbergeri* Hlisn. - 80, *A. paganettianum* Hlisn.

M. Nava, 1 ex., leg. Naldi; Piemonte: Alta Valle Tanaro, 5 exx.; Graglia, 1 ex.; Valcamonica, Glisente, 2 exx., leg. Krüger; Valle d'Aosta: Cogne, 1 ex., 18.VII.1935, leg. Schatzmayr, Koch e Tasso; Lombardia, Prealpi Comasche, Canzo, 4 exx., leg. Alzona; Veneto: Cansiglio, 1 ex., 3.VII.1956, leg. Bucciarelli; Montello, F. Piave a Crocetta, 4 exx., 6.IV. 1955; Colli Euganei, 6 exx., 27.III.1974; Trentino-A. Adige: Plose-Bressanone, 1 ex., 25.X.1959, leg. Peez; Friuli-V. Giulia: L. Cavazzo, 1 ex., 25.X.1959, leg. Springer; St. Carnia, 3 exx., 7.VI.1933 e 1.II.1953, leg. Springer; Emilia: Bazzano, 1 ex., X.1909; Toscana: M. Senario, 1 ex., leg. Lombardi; Alpi Apuane, 1 ex., leg. Rasetti; Campania: Campo dei Fiori, 2 exx., 14.V.1940.

Geonemia: specie ritenuta a diffusione alpina da HLISNIKOVSKY (1964) che la segnala delle Alpi Francesi, Austria, Italia, settentrionale; HLISNIKOVSKY (1964: 110) la segnala dalla Svizzera; la specie mi è nota anche di Germania meridionale, Iugoslavia e Albania; meritano conferma le segnalazioni di HORION (1949: 162) per Bulgaria e Cecoslovacchia mentre escluderei la segnalazione di BURAKOWSKI, MROCZKOWSKI & STEFANSKA (1978: 130) per la Polonia e quella, sempre di HORION (1949) per la Turchia. Per l'Italia LUIGIONI (1929) la segnala delle regioni settentrionali, Toscana e Calabria; presente in tutta la penisola mi è nota, anche se più rara che al nord, anche di Umbria (Lippiano; Bocca Trabaria), Marche (Bolognola; M. Carda), Lazio (Filettino; Oriolo Romano), Abruzzo e Molise (M. Pagano; Pietracannella; M. Arazecca; Maiella-M. Morrone; Prati di Tivo), Campania (Matese: Roccamandolfi), Puglia (Foresta Umbra) e Sicilia (Ficuzza).

Note sistematiche: specie molto simile alle due seguenti dalle quali si differenzia per la più impressa e fitta punteggiatura delle elitre; unico carattere certo per la loro separazione è l'esame dell'edeago che ha l'apice incavato anche se di diversa forma (Figg. 84, 85, 86).

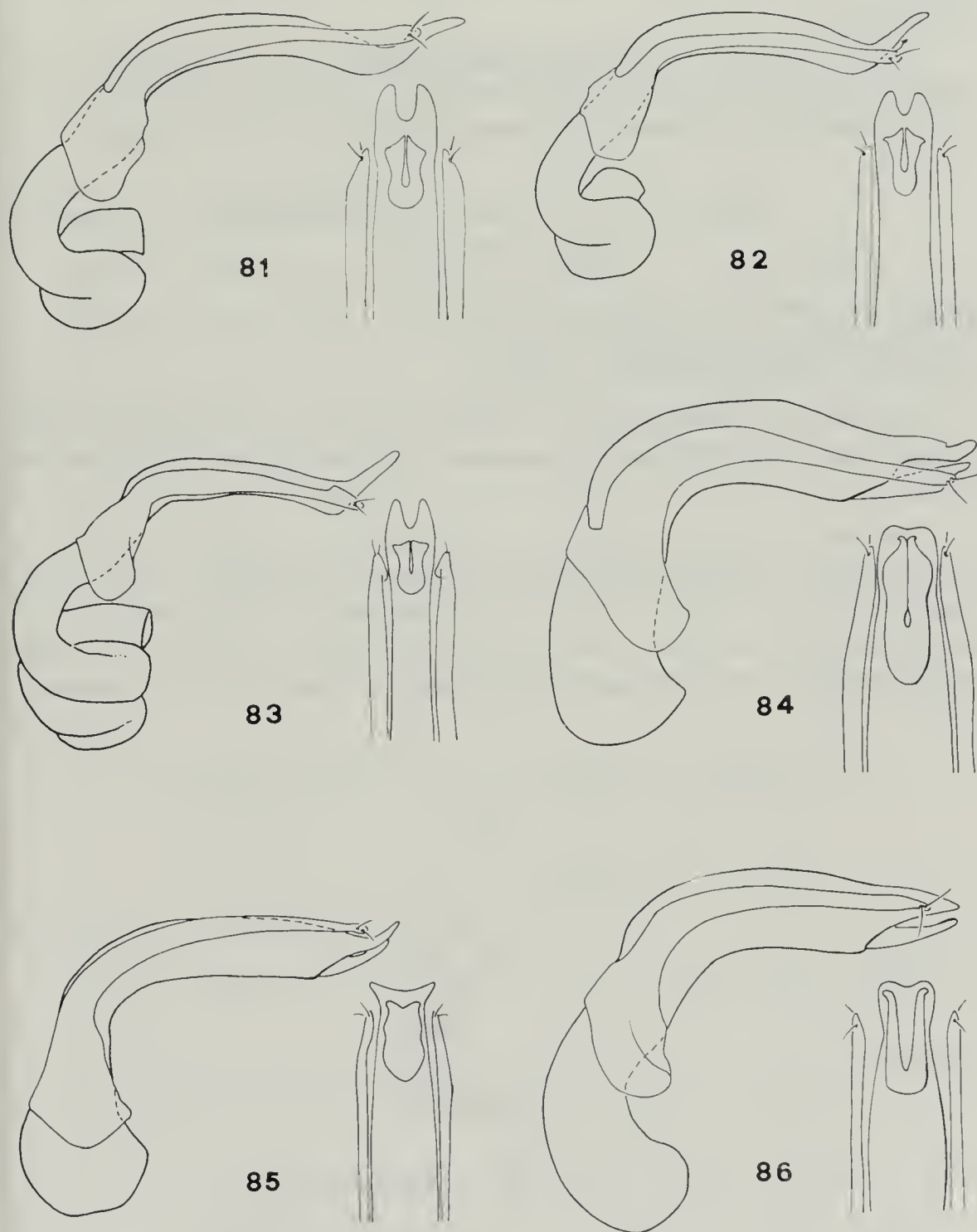
Agathidium (*s. str.*) *obenbergeri* Hlisn.

Figg. 66, 79, 85, 87

HLISNIKOVSKY, 1964: 189; ANGELINI & DE MARZO, 1983a: 88; VIT, 1985: 325; ANGELINI & MONTEMURRO, 1986: 560

Materiale esaminato: Basilicata: M. Pollino, 1 ex., 16.VII.1933, leg. Schatzmayr e Koch.

Geonemia: descritto su due es. reperiti da Paganetti a Santa Eufemia (Aspromonte). ANGELINI & DE MARZO (1983a) lo segnalano della Turchia su un es. ♀ conservato in coll. Reitter; la sua diffusione (Italia meridio-

nale e Turchia) è anomala per cui non è da escludere un errore di etichettatura; Vit (1985) lo segnala di Basilicata (Policoro, Lagonegro, Monticchio); per l'Italia la specie mi è nota (cfr. anche Fig. 87) di:

Figg. 81-86, fallo (visto di lato e sua estremità distale vista dal ventre) di: 81, *Agathidium bohemicum* Reitt. - 82, *A. bohemicum* ssp. *heyrovskyi* Hlisn. - 83, *A. bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz. - 84, *A. dentatum* Muls. & Rey - 85, *A. obenbergeri* Hlisn. - 86, *A. paganettianum* Hlisn.

Campania (Vallo Lucano), Puglia (M. Camplo a Laterza), Basilicata (Brindisi di Montagna; Lagonegro; Policoro; Massiccio del Pollino: Vacquarro, Colle Gaudolino, Colle del Dragone), Calabria (Camigliatello; S. Pietro in Guarano; M. Botte Donato; Vill. Mancuso; Santa Cristina; Antonimina).

Note sistematiche: specie a lungo confusa con la precedente dagli Autori antichi; per la sua separazione da *A. paganettianum* Hlisn. e da *A. dentatum* Muls. & Rey vedasi quanto scritto circa quest'ultima specie.

Agathidium (*s. str.*) *paganettianum* Hlisn.

Figg. 67, 80, 86, 87

HLISNIKOVSKY, 1964: 167; ANGELINI, 1986: 155
Agathidium dentatoides Hlisnikovsky, 1964: 187
Agathidium siculanum Hlisnikovsky, 1964: 192

Materiale esaminato: Sicilia: Messina, 2 exx., leg. Vitale; M. Peloritani, 2 exx., 6.II.1926, leg. Schatzmayr; Ficuzza, 3 exx., 15.II.1926, leg. Schatzmayr.

Geonemia: specie descritta da HLISNIKOVSKY (1964) su 4 exx. di Santa Eufemia e Aspromonte e ridescritta, sub *dentatoides* Hlisn. e sub *siculanum* Hlisn., su es. di Sicilia (Fiumedinisi, M. Sferracavallo e Ficuzza); per tali sinonimie vedasi ANGELINI (1986). Per l'Italia la specie mi è nota oltre che per le serie tipiche sopra indicate anche di Campania

Fig. 87, geonemia in Italia di *Agathidium obenbergeri* Hlisn., *A. paganettianum* Hlisn.

(Vallo Lucano e Caserta), Puglia (Foresta Umbra), Calabria (Morano Calabro; Camigliatello; Fossiata; Lorica), Sicilia (Castelbuono; Ferla; M. Soro; Gibelmanna; Bosco Marabotta a Montalbano). La geonemia in Italia è riassunta nella cartina di Fig. 87.

Specie del Nord Africa.

Agathidium (s. str.) *laevigatum* ssp. *meridianum* Hlisn.

HLISNIKOVSKY, 1964: 219; KOCHER, 1968: 3; PALM, 1975: 39, 42; ANGELINI & DE MARZO, 1983b: 54

Materiale esaminato: Marocco, Bou Scoura, 1 ex., leg. Koch.

Geonemia: specie descritta su un esemplare ♀ proveniente dall'Algeria (Bou Berak presso Dellys, Kabylia); successivamente fu segnalata da KOCHER (1968) del Marocco e da PALM (1975) delle I. Canarie; NORMAND (1934: 79) lo aveva citato, sub *A. laevigatum* Er. della Tunisia, per cui la specie risulta nota dell'intero Nord Africa e Isole Canarie. Per più dettagliate notizie si rinvia ad ANGELINI & DE MARZO (1983b).

Agathidium (s. str.) *leonardii* Ang. & Dmz.

ANGELINI & DE MARZO, 1983b: 58

Materiale esaminato: Tunisia, Ain Draham, 1 ♂ *holotypus*, leg. Normand.

Geonemia: specie nota solo per l'*holotypus* ♂ della Tunisia.

Agathidium (s. str.) *jelineki* Hlisn. & Ang.

HLISNIKOVSKY & ANGELINI, 1983: 392

Materiale esaminato: Algeria, Laverdure, 7.X.1929, leg. Schatzmayr, 4 *paratypi*.

Geonemia: specie descritta recentemente sulla base di 9 esemplari provenienti dall'Algeria e Tunisia.

Agathidium (s. str.) *mariae* Port.

PORTEVIN, 1907: 255; HLISNIKOVSKY, 1964: 179; ANGELINI & DE MARZO, 1983b: 66

Materiale esaminato: Algeria, Ain-Senour, 1 ♂, XI.1933, leg. Normand.

Geonemia: specie descritta su 1 ♂ dell'Algeria (Dellys) e nota solo per poche località di questa nazione.

Agathidium (s. str.) *cloueti* Guill.

GUILLEBEAU, 1896: 244; NORMAND, 1934: 79; HLISNIKOVSKY, 1964: 196; ANGELINI & DE MARZO, 1983b: 69

Materiale esaminato: Algeria, Ain-Senour, 1 ♀, XI.1933, leg. Normand.

Geonemia: specie descritta su es. dell'Algeria (Medjez-Amar, Constantine) e successivamente citata da NORMAND (1934) della Tunisia e da KOCHER (1958: 71) per il Marocco; ANGELINI & DE MARZO (1983b) ritengono dubbia quest'ultima segnalazione mentre ne confermano la presenza in Algeria e Tunisia.

Agathidium (s. str.) *algiricum* Bris.

NORMAND, 1934: 79; HLISNIKOVSKY, 1964: 193; ANGELINI & DE MARZO, 1983b: 71

Materiale esaminato: Algeria, Bone, 1 ♂, X.1931, leg. Normand; Laverdure, 1 ♂, 6.X.1929, leg. Schatzmayr.

Geonemia: specie descritta su alcuni es. dell'Algeria (Bône) e successivamente citata da NORMAND (1934) della Tunisia. ANGELINI & DE MARZO (1983b) confermano tale diffusione riportando numerosi dati di reperimento in base ai quali *A. algiricum* Bris. sembra essere la specie più comune del Nord Africa. LUIGIONI (1929: 347) e PORTA (1934: 149) la segnalano della Sicilia (Ficuzza): ritengo tale citazione assolutamente da escludere. In coll. Dodero ho esaminato vari es. così determinati e provenienti da Messina, Castelbuono e Ficuzza, ma sono tutti riferibili ad *A. paganettianum* Hlisn.

Tavola dicotomica dei Generi.

1. Clava antennale di 5 articoli. Clipeo sporgente, carene sopraoculari assenti, tempie assenti, elitre con file di punti (specie italiane), tarsi ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4 o 4-4-4 . . . . *Anisotoma* Panzer, 1797

— Clava antennale di 4 o 3 articoli 2

2. Clava antennale di 4 articoli. Clipeo sporgente, carene sopraoculari

assenti, tempie assenti, elitre con o senza file di punti . . . .
. . . . *Amphycillis* Erichson, 1845

— Clava antennale di 3 articoli 3

3. Clipeo sporgente 4

— Clipeo più o meno nettamente incavato. Carene sopraoculari presenti, tempie presenti o assenti, elitre senza file di punti, tarsi ♂ 5-5-4 o 4-4-4, ♀ 5-4-4 o 4-4-4 . . . *Agathidium* Panzer, 1797

4. Carene sopraoculari assenti, articoli antennali fortemente espansi al lato interno (specie paleartiche), elitre senza file di punti . . .
. . . . *Liodopria* Reitter, 1909

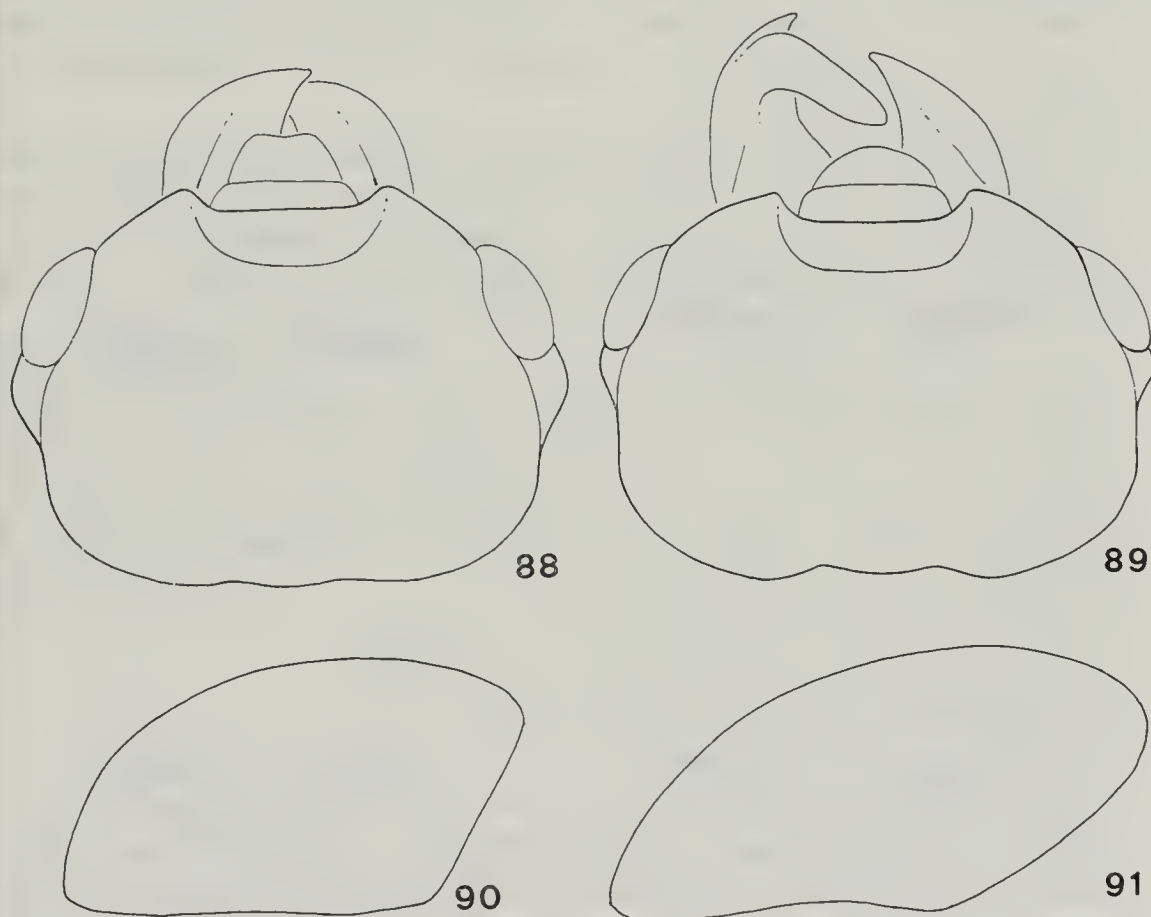
— Carene sopraoculari presenti, articoli antennali non o appena espansi al lato interno, elitre con 6 nette file di punti . . . . . .
. . . . *Cyrtoplastus* Reitter, 1884

Figg. 88-95. Capo di: 88, *Agathidium discoideum* Er. - 89, *A. plagiatum* Gyll. - Elitre viste di lato di: 90, *A. arcticum* Thoms. - 91, *A. atrum* Payk.

Tavola dicotomica degli *Agathidium* presenti in Italia e regioni limitrofe.

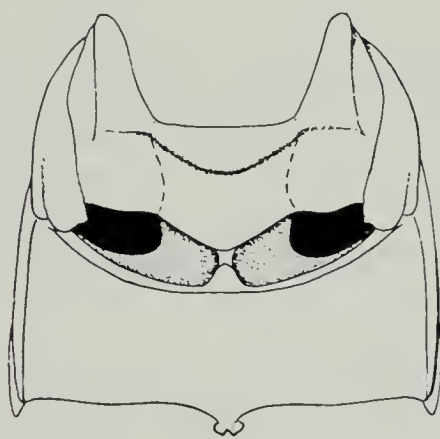
1. Profilo laterale delle elitre con forte angolo omerale (Fig. 90), metasterno senza linee femorali (Fig. 92, 93) 2
— Profilo laterale delle elitre con angolo omerale assai lieve e largamente arrotondato (Fig. 91), metasterno con linee femorali complete o incomplete (Fig. 94, 95) 21
2. Massima larghezza del capo nettamente dietro gli occhi (Fig. 88) . . . . subg. *Cyphoceble* Thomson, 1859 . . . 3
— Massima larghezza del capo a livello degli occhi o appena dietro di essi (Fig. 89) . . . subg. *Neoceble* Gozis, 1886 . . . 5
3. Dorso microreticolato solo in parte: capo e pronoto con microreticolazione forte e netta, elitre senza microreticolazione. Capo e pronoto di colorazione rosso-bruno scura, elitre testacee con una banda mediana nera, più o meno ampia; capo e pronoto con punteggiatura semplice, elitre con punteggiatura doppia; 3° antennomero poco più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 3,0-4,3 mm. Capo: Fig. 88; fallo: Fig. 1; spermateca: Fig. 7 . *discoideum* Er.
— Dorso non microreticolato 4
4. 3° antennomero lungo quasi due volte il 2°, capo e pronoto con punteggiatura secondaria (punti di taglia minore) molto densa. Dorso uniformemente rosso-bruno scuro, antenne con clava più scura, intero dorso con punteggiatura doppia. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 3,4-4,7 mm. Fallo: Fig. 2, spermateca: Fig. 8 . . . . *nigrinum* Sturm
— 3° antennomero poco più lungo del 2°, capo e pronoto con punteggiatura secondaria rada e fine. Dorso uniformemente rosso-bruno, antenne con clava più scura; intero dorso con punteggiatura doppia. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 3,2-3,8 mm. Fallo: Fig. 3; spermateca: Fig. 9; elitre: Fig. 90 . . . . *arcticum* Thoms.
5. Elitre con strie suturali nella metà apicale 6
— Elitre senza strie suturali nella metà apicale 19
6. Dorso almeno in parte microreticolato 7
— Dorso non microreticolato 8
7. Intero dorso finemente e superficialmente microreticolato. Capo e pronoto rosso-bruni, spesso quest'ultimo con una macchia discale nera, elitre nere con apice rosso-bruno; capo finemente punteggiato; antenne con clava scura; punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; linea clipeale superficiale e poco distinta; 3° antennomero lungo quanto il 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 3,2-3,7 mm. Fallo: Fig. 4; spermateca: Fig. 10 . . . . . *pseudopallidum* Hlisn.

— Capo e pronoto microreticolato, elitre non microreticolate o con vaghe tracce di microreticolazione. Dorso nero, con i lati del pronoto e la metà apicale delle elitre rossicci; capo fortemente punteggiato; antenne uniformemente testacee; punteggiatura forte e netta su capo ed elitre, più fine sul pronoto; linea clipeale ben distinta; 3° antennomero lungo quanto il 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,2-2,9 mm. Fallo: Fig. 5; spermateca: Fig. 11 . *haemorrhoum* Er.

8. 3° antennomero lungo quanto il 2° o appena più lungo . . . 9

— 3° antennomero nettamente più lungo del 2° 11

9. Piccolo (lungh. 2,0-2,1 mm). Dorso uniformemente rosso-bruno; antenne testacee con clava appena più scura; tracce di microreticolazione su pronoto ed elitre; punteggiatura fine e rada, presente solo su capo e pronoto; linea clipeale fine e poco distinta. Formula tarsale: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Fallo: Fig. 6; spermateca: Fig. 12 . . . . *aglyptoides* Reitt.

— Grande (lungh. oltre 2,5 mm) 10

Figg. 92-95. Meso e metasterno di: 92, *Agathidium nigripenne* F. - 93, *A. marginatum* Sturm - 94, *A. badium* Er. - 95, *A. dentatum* Muls. & Rey.

10. Colorazione del dorso uniformemente nera, lati del pronoto più chiari; elitre con punteggiatura chiara e regolare. Punteggiatura dell'intero dorso netta e regolare; antenne testacee, con clava più scura; linea clipeale fine ma ben visibile. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,90-3,45 mm. Fallo: Fig. 17; spermateca: Fig. 13 . . . . *brisouti* Reitt.

— Colorazione del dorso uniformemente rosso-bruna o con elitre più scure o nere e con una macchia discale più scura sul pronoto, intero dorso molto radamente punteggiato. Antenne testacee con clava più scura; linea clipeale molto fine e poco distinta. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,5-3,2 mm. Fallo: Fig. 18; spermateca: Fig. 14 . . . . *varians* Beck

11. Antenne uniformemente testacee. Dorso nero con lati del pronoto e apice delle elitre più chiari; punteggiatura presente sull'intero dorso; linea clipeale molto fine, poco impressa e distinta; 3° antennomero 1,5 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,7-3,0 mm. Fallo: Fig. 19; spermateca: Fig. 15 . *convexum* Sharp

— Antenne con l'intera clava o almeno gli antennomeri 9 e 10 più scuri o neri 12

12. Massima larghezza del capo dietro gli occhi (Fig. 89). Dorso nero, elitre unicolori o con due ampie macchie omerali rosso-brune; punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; linea clipeale molto fine e superficiale, capo anteriormente con due fossette; 3° antennomero poco più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,5-3,3 mm. Fallo: Fig. 20; spermateca: Fig. 23 . *plagiatum* (Gyll.)

— Massima larghezza del capo a livello degli occhi 13

13. Antenne con clava interamente e uniformemente nera. Dorso nero, con lati del pronoto ed apice delle elitre più chiari; punteggiatura fine e rada su capo ed elitre, più impressa e fitta sul pronoto; linea clipeale poco impressa e distinta; 3° antennomero 1,3 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,2-3,3 mm. Fallo: Fig. 21; spemateca: Fig. 24 . . . . *confusum* Bris.

— Antenne solo con 9° e 10° antennomeri inscuriti, 11° più chiaro . 14

14. Capo con punteggiatura forte, impressa e fitta, punti distanti fra loro quanto il proprio diametro. Colorazione del dorso molto variabile: uniformemente rosso-bruna o nera o bicolore (capo nero, pronoto ed elitre rosso-bruni), pronoto ed elitre punteggiati più radamente del capo; linea clipeale forte e netta; 3° antennomero 1,5 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,5-3,3 mm. Fallo: Fig. 22; spermateca: Fig. 25 . . . . . *nigriceps* Bris.

— Capo con punteggiatura fine e rada, costituita da punti piccoli, superficiali, distanti fra loro almeno 2 volte il proprio diametro . 15

15. Strie suturali nette e ben distinte, estese fino alla metà apicale delle elitre 16

— Strie suturali brevi, limitate a poco oltre il terzo apicale delle elitre 18

16. Dorso uniformemente nero o rosso-bruno 17

— Dorso di capo e pronoto rosso, elitre nere. Punteggiatura forte e netta sull'intero dorso; linea clipeale molto fine, poco impressa e distinta; 3° antennomero lungo il doppio del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,9-4,0 mm. Fallo: Fig. 34; spermateca: Fig. 26; metasterno: Fig. 92 . . . . *nigripenne* (F.)

17. Dorso uniformemente nero o con lati del pronoto, apice delle elitre e sutura più chiari; antenne testacee con 9° e 10° antennomeri più scuri o neri. Punteggiatura rada e superficiale sull'intero dorso; linea clipeale molto fine, appena visibile; 3° antennomero 1,7 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,1-2,9 mm. Fallo: Fig. 35; spermateca: Fig. 27 . *rotundatum* ssp. *rotundatum* (Gyll.)

— Dorso uniformemente rosso-bruno, raramente più scuro ai lati; antenne uniformemente testacee o con clava appena oscurata; punteggiatura del dorso generalmente più fine e rada che nella f. typ. Lungh. 2,2-2,4 mm. Fallo: Fig. 36; spermateca: Fig. 28 . . . . *rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt.

18. Edeago, in vista dorsale, allargato prima dell'apice (Fig. 37), spermateca con porzione apicale appena più lunga di quella basale (Fig. 29); fra le matacoxe una chiara carena arcuata in senso orizzontale, 3° antennomero 1,4 volte più lungo del 2°. Dorso uniformemente rosso-bruno scuro o nero; punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; linea clipeale molto fine, poco impressa e distinta. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,9-3,4 mm . . *nudum* Hampe

— Edeago, in vista dorsale, di forma subparallela (Fig. 38), spermateca con porzione apicale molto più lunga di quella basale (Fig. 30); fra le metacoxe nessuna carena; 3° antennomero lungo il doppio del 2°. Dorso uniformemente rosso-bruno scuro o nero; punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; linea clipeale molto fine e poco visibile. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,2-3,1 mm . . . . *mandibulare* Sturm

19. Dorso almeno in parte microreticolato 20

— Dorso non microreticolato. Colorazione rosso-bruna; antenne uniformemente testacee; elitre con vaghe tracce di microreticolazione; punteggiatura di capo e pronoto costituita da punti grandi, superficiali, distanti fra loro 1-3 volte il proprio diametro, elitre con punteggia-

tura più fine e rada; linea clipeale molto fine, poco impressa e distinta; 3° antennomero lungo quanto il 2°. Formula tarsale: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,6-3,0 mm. Fallo: Fig. 39; spermateca: Fig. 31 . . . . *montemurroi* Ang. & Dmz.

20. Capo con linea clipeale molto impressa. Dorso uniformemente nero; microreticolazione forte e netta su capo e pronoto, superficiale o in tracce sulle elitre; punteggiatura chiara e netta su capo ed elitre, più fine e rada sul pronoto; 3° antennomero 1,3 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,5-3,3 mm. Fallo: Fig. 41; spermateca: Fig. 32; meso e metasterno: Fig. 93 *marginatum* Sturm

— Capo con linea clipeale molto fine, poco impressa e distinta. Dorso rosso-bruno scuro o nero, apice delle elitre rossiccio; microreticolazione uniforme e superficiale, ma ben visibile, su capo e pronoto, più superficiale o in tracce sulle elitre; punteggiatura molto fine e rada sull'intero dorso; 3° antennomero 1,4 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,5-2,7 mm. Fallo: Fig. 42; spermateca: Fig. 33 . . . . *banaticum* Reitt.

21. Dorso con fini e lunghe setole . . subg. *Chaetoceble* Deville, 1899
Dorso rosso-bruno, più chiaro ai lati; antenne uniformemente testacee; microreticolazione in vaghe tracce su capo e pronoto, molto superficiale sulle elitre; punteggiatura fine e rada su capo e pronoto, più fitta e impressa sulle elitre; linea clipeale assente; occhi poco visibili dall'alto, massima larghezza del capo un po' dietro di questi; 3° antennomero 1,5 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 2,35-2,55 mm. Francia (Alpi Marittime: Sospel) . . . . (*pilosum* Dev.)

— Dorso glabro o con brevi setole sparse subg. *Agathidium* s. str. 22

22. Metà apicale delle elitre con strie suturali 23

— Metà apicale delle elitre senza strie suturali 26

23. Dorso almeno in parte microreticolato 24

— Dorso non microreticolato. Colorazione uniformemente nera; antenne interamente testacee; punteggiatura forte e netta sull'intero dorso; linea clipeale molto fine e superficiale, appena visibile; 3° antennomero due volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 3,3-4,4 mm. Fallo: Fig. 43; spermateca: Fig. 53; metafemore ♂: Fig. 68; elitra: Fig. 91 . . . . . . *atrum* (Payk.)

24. Dorso interamente e distintamente microreticolato. Colorazione uniformemente rosso-bruna; antenne interamente testacee; punteggiatura chiara e netta sull'intero dorso; linea clipeale visibile in tracce; 3° antennomero 1,4 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,5-3,6 mm. Fallo: Fig. 44; spermateca: Fig. 54; metafemore ♂: Fig. 69 . . . . *seminulum* (L.)

— Dorso parzialmente microreticolato 25

25. Dorso del capo generalmente microreticolato e punteggiato, spermateca con porzione apicale corta e ingrossata verso l'apice (Fig. 55). Colorazione del dorso da uniformemente rosso-bruna scura a nera; antenne testacee con 9° e 10° antennomeri scuri; intero dorso punteggiato; linea clipeale molto fine e superficiale, appena visibile; 3 antennomero lungo circa 1,5 volte più del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,8-3,7 mm. Fallo: Fig. 45; metafemore ♂ : Fig. 70 . . . . *pisanum* Bris.

— Dorso del capo per lo più molto superficialmente microreticolato e punteggiato; spermateca con porzione apicale gradualmente ristretta verso l'apice (Fig. 56). Colorazione del dorso da rosso-bruna a nera; antenne testacee con 9° e 10° antennomeri più scuri; tutto il dorso punteggiato; linea clipeale molto superficiale, appena visibile; 3° antennomero lungo circa 1,5 volte più del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,7-3,3 mm. Fallo: Fig. 46; metafermore ♂ : Fig. 71; meso e metasterno: Fig. 94 . . . . *badium* Er.

26. Dorso almeno in parte microreticolato o finemente rugoso . . 27

— Dorso non microreticolato 32

27. 3° antennomero lungo più di due volte il 2°. Dorso uniformemente rosso-bruno scuro o nero; antenne interamente testacee; tutto il dorso finemente rugoso e punteggiato; linea clipeale assente. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Lungh. 4,00-4,55 mm. Fallo: Fig. 47; spermateca: Fig. 57; metafemore ♂ : Fig. 72. Specie endemica italiana nota solo del Piemonte (Villar Pellice e Crissolo) . *bartolii* Poggi

— 3° antennomero lungo meno del doppio del 2° 28

28. Tutto il dorso con microreticolazione forte e netta. Colorazione uniformemente nera, antenne interamente testacee o con clava più scura; punteggiatura presente solo su capo ed elitre; linea clipeale assente; 3° antennomero 1,3 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,7-3,4 mm. Fallo: Fig. 48; spermateca: Fig. 58; metafemore ♂ : Fig. 73 . . . . *laevigatum* Er.

— Dorso con microreticolazione molto superficiale ovunque o solo parzialmente microreticolato 29

29. Pronoto con microreticolazione uniforme e superficiale. Dorso interamente rosso-bruno, antenne uniformemente testacee; dorso con microreticolazione superficiale e uniforme e con punteggiatura fine e rada; 3° antennomero 1,2 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,1-2,4 mm. Fallo: Fig. 49; spermateca: fig. 59; metafemore ♂ : Fig. 74 . . . . . . *minimum* Dod.

— Pronoto non microreticolato o solo con vaghe tracce di microreticolazione 30

30. Edeago con apice molto incavato (Fig. 51a, 51b), metafemori del ♂ con forte dente subdistale (Fig. 76), elitre più o meno superficialmente microreticolate 31

— Edeago con apice appena incavato (Fig. 50), metafemori del ♂ senza dente subdistale (Fig. 75), elitre microreticolate più superficialmente o solo in tracce. Dorso uniformemente rosso-bruno, antenne interamente testacee; microreticolazione assente o presente in tracce su capo e pronoto; punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; linea clipeale assente; 3° antennomero 1,4 volte più lungo del 2°. Formula tarsale ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,1-2,9 mm. Spermateca: Fig. 60 . . . . *laevigatulum* Reitt.

31. Edeago, in vista dorsale, come in Fig. 51a. Dorso uniformemente rosso-bruno, antenne interamente testacee; microreticolazione assente o solo in tracce su capo e pronoto; punteggiatura presente sull'intero dorso; linea clipeale assente; 3° antennomero 1,3 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,4-3,1 mm. Spermateca: Fig. 61; metafemore ♂: Fig. 76 *italicum* ssp. *italicum* Hlisn.

— Edeago, in vista dorsale, come in Fig. 51b. Tutti gli altri caratteri esoscheletrici sono simili alla forma nominale. Lungh. 2,4 mm. . . . . *italicum* ssp. *apuanicum* Hlisn.

32. Capo e pronoto con punteggiatura doppia 33

— Capo e pronoto con punteggiatura semplice 35

33. 3° antennomero lungo il doppio del 2°; occhi poco appiattiti e ben visibili dall'alto; dimensioni mediamente maggiori (Lungh. 3,3-4,1 mm). Colorazione del dorso uniformemente rosso-bruna, antenne interamente testacee; tutto il dorso punteggiato; linea clipeale molto superficiale, appena visibile. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Fallo: Fig. 81; spermateca: Fig. 62; metafemore ♂: Fig. 77 . . . . *bohemicum* ssp. *bohemicum* Reitt.

— 3° antennomero lungo meno del doppio del 2°; occhi poco visibili dall'alto; dimensioni mediamente minori (Lungh. 2,50-3,65 mm) . . 34

34. Parameri ad apice semplice (Fig. 82), lungh. 2,75-3,65 mm. Colorazione e punteggiatura come nella f. typ.; spermateca: Fig. 63 . . . . *bohemicum* ssp. *heyrovskyi* Hlisn.

— Parameri ad apice fortemente piegato (Fig. 83); lunghezza mediamente minore: 2,5-3,6 mm. Colorazione e punteggiatura come nella f. typ.; spermateca: Fig. 64 . *bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz.

35. Capo con fine linea clipeale; colorazione del dorso uniformemente rosso-bruna. Punteggiatura fine e rada sull'intero dorso; 3° antennomero 1,45 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 3,3-3,7 mm. Iugoslavia . . . . (*rambouscki* Hlisn.)

— Capo senza linea clipeale; colorazione del dorso uniformemente nera o rosso-bruno scura 36

36. Elitre con punteggiatura impressa e fitta: punti distanti fra loro 1-3 volte il proprio diametro. Dorso uniformemente nero, raramente rosso-bruno scuro; punteggiatura presente sull'intero dorso; 3° antennomero 1,7 volte più lungo del 2°. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,7-3,2 mm. Fallo: Fig. 84; spermateca: Fig. 65; metafemore ♂: Fig. 78; meso e metasterno: Fig. 95 . . . . *dentatum* Muls. & Rey

36'. Elitre con punteggiatura più rada: punti distanti fra loro 2-8 volte il proprio diametro 37

37. Apice dell'edeago, in vista dorsale, fortemente allargato all'estremità (Fig. 85); metafemori del ♂ con forte dente subdistale (Fig. 79); cresta fra le metacoxe lievemente prolungata all'indietro. Punteggiatura fine e rada sull'intero dorso. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,6-3,2 mm. Spermateca: Fig. 66 . . *obenbergeri* Hlisn.

37'. Apice dell'edeago, in vista dorsale, appena allargato all'estremità (Fig. 86); metafemori del ♂ con accenno di dente subdistale (Fig. 80); cresta fra le metacoxe non prolungate all'indietro. Punteggiatura di capo e pronoto costituita da punti piccoli, ma impressi, elitre con punti più grandi, superficiali e radi. Formula tarsale: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Lungh. 2,4-3,0 mm. Spermateca: Fig. 67 . . . . *paganettianum* Hlisn.

Considerazioni.

Grazie all'ampia consistenza, quantitativa e qualitativa, della collezione di *Anisotomini* del Museo di Milano, mi è stato possibile sia raccogliere nuovi dati corologici, relativi a ben 38 delle 40 specie note d'Italia (manca soltanto *Agathidium aglyptoides* Reitt. e *A. bartolii* Poggi), sia individuare due nuovi reperti per la fauna italiana, cioè *Agathidium pseudopallidum* Hlisn. e *A. banaticum* Reitt.

Circa i lineamenti di tale fauna, visti in rapporto al genere *Agathidium*, nettamente predominante, si può rilevare che:

a) nell'ambito della Paleartide, l'Italia annovera il più alto numero di specie di detto genere: 32, su 46 dell'Europa e su 134 dell'intera regione paleartica. Se ne contano molto meno in Ungheria (23), Cecoslovacchia (21), Iugoslavia (20) e ancor meno nelle altre nazioni;

b) riguardo alla percentuale di endemismi, anche tralasciando le sottospecie (*A. rotundatum paganettii* Reitt., *A. italicum apuanicum* Hlisn., *A. bohemicum heyrovskyi* Hlisn., *A. bohemicum rosai* Ang. & Dmz.), l'Italia è ancora al primo posto fra le nazioni d'Europa per la presenza di 5 specie endemiche, contro le 3 di Spagna, 2 di Grecia, 1 di Francia, Iugoslavia, Albania e Russia e nessuna delle altre nazioni. Nei confronti dei paesi mediterranei extraeuropei, la composizione della fauna di *Agathidium* è abbastanza simile per quanto riguarda la suddivisione in sottogeneri ed endemismi, non per il numero di specie che è sempre maggiore in Italia.

Analisi zoogeografica.

Poichè in Italia gli *Anisotomini* hanno in generale, escluse le specie endemiche e poche altre, un'ampia diffusione, anche se discontinua, mi sembra giustificato presentarne una analisi zoogeografica.

Sulla guida delle categorie corologiche stabilite da La Greca (1962: 1-19), le 44 entità di *Anisotomini* (specie e sottospecie) note dell'Italia possono essere suddivise come segue:

Entità ad ampia diffusione.

1) Entità paleartiche: *Agath. laevigatum* (2,3% sp. accertate).
2) Entità euroasiatiche: *Anis. castanea, glabra, Cyrt. seriepunctatus, Agath. discoideum, confusum, marginatum* (13,6% sp. accertate).
3) Entità eurosibirico-anatoliche: *Amphyc. globus, Agath. pisanum* (4,5% sp. accertate).
4) Entità europeecentrosettentrionali-sibiriche: *Agath. arcticum* (2,3% sp. accertate).

Entità europee.

1) Entità euroanatolico-iraniche: *Anis. orbicularis, Agath. plagiatum* (4,5% sp. accertate).
2) Entità euroanatoliche: *Agath. atrum, seminulum, badium* (6,8% sp. accertate).
3) Entità euroiraniche: *Amphyc. globiformis* (2,3% sp. accertate).
4) Entità europee: *Anis. humeralis, Agath. nigrinum, varians, convexum, nigripenne, rotundatum, mandibulare* (15,9% sp. accertate).

5) Entità europee centrosettentrionali: *Anis. axillaris* (2,3% sp. accertate).

6) Entità europee centromeridionali: *Agath. haemorrhoum* (2,3% sp. accertate).

7) Entità europee centromeridionali-orientali: *Agath. pseudopallidum, brisouti, montemurroi, banaticum, bohemicum* (13,6% sp. accertate).

8) Entità sudeuropeo-orientali: *Agath. aglyptoides, dentatum* (4,5% sp. accertate).

9) Endemismi appenninici: *Agath. rotundatum* ssp. *paganettii, minimum, laevigatulum, italicum, italicum* ssp. *apuanicum, paganettianum* (13,6% sp. accertate).

10) Endemismi alpini: *Agath. bartolii, bohemicum* ssp. *heyrovskyi, bohemicum* ssp. *rosai* (6,8% sp. accertate).

Entità mediterranee.

1) Entità sudmediterraneo-orientali: *Agath. nigriceps* (2,3% sp. accertate).

2) Entità appenninicomeridionale-anatoliche: *Agath. obenbergeri* (2,3% sp. accertate).

Catalogo sinonimico-topografico degli Anisotomini accertati in Italia (1).

Come già fatto presente nell'introduzione, in seguito all'esame di materiale tipico di quasi tutte le specie accertate d'Italia sia la nomenclatura che la diffusione di molte di esse ha subito anche notevoli mutamenti nei confronti di quanto riportato dalle opere classiche; si ritiene pertanto utile fornire il seguente breve catalogo sinonimico-topografico delle specie accertate d'Italia.

---

(1) Non vengono considerate le seguenti specie poiché erroneamente incluse nella tribù *Anisotomini* o segnalate d'Italia da LUIGIONI (1929):

— *Anisotoma calcaratoides* Reitt. (LUIGIONI, 1929: 346); DAFFNER (1983: 83) lo considera sinonimo di *Leiodes macropus* Rye.

— *Agathidium algiricum* Bris. (LUIGIONI, 1929: 347 e PORTA, 1934: 149) lo segnalano di Sicilia: è assolutamente da escludere la presenza di questa specie in Italia e gli esemplari così determinati sono riferibili ad altra specie (*Agathidium paganettianum* Hlisn.).

Genere *Amphycillis* Erichson, 1845

globiformis (Sahlb.): Lombardia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Toscana, Marche, Abruzzo e Molise, Campania, Puglia.

globus (F.): tutta Italia, Sardegna.

linae Burl.

globus f. *ferrugineus* Sturm: Piemonte, Tretino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia.

Genere *Anisotoma* Panzer, 1797

humeralis (F.): tutta Italia.

humeralis f. *globosa* (Herbst): Toscana, Abruzzo.

axillaris Gyll.: Valle d'Aosta, ?Piemonte, ?Trentino-Alto Adige, ?Friuli-Venezia Giulia.

orbicularis (Herbst): Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo e Molise, Puglia, Basilicata, Calabria.

castanea (Herbst): tutta Italia.

glabra (F.): Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Basilicata, Calabria.

Genere *Cyrtoplastus* Reitter, 1884

seriepunctatus (Bris.): Trentino-Alto Adige.

Genere *Agathidium* Panzer, 1797

sottogenere *Cyphoceble* Thomson, 1859

discoideum Er.: Liguria, Lombardia.

discoideiforme Hlisn.

nigrinum Sturm: Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Umbria, Puglia, Basilicata, Calabria.

nigrinum f. *rubicundum* Reitt.: Trentino-Alto Adige, Toscana.

arcticum Thoms.: Piemonte, Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia.

rhinoceros Sharp, *kaszabi* Hlisn.i.l.

sottogenere *Neoceble* Gozis, 1886

pseudopallidum Hlisn.: Toscana, Lazio.

haemorrhoum Er.: Piemonte, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Sicilia, Sardegna.

aglyptoides Reitt.: Toscana.
sekerae Reitt.

brisouti Reitt.: Toscana, Umbria, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria.

varians Beck: Italia settentrionale, Toscana, Lazio, Puglia, Basilicata, Sicilia.
labratum Reitt.

convexum Sharp: Piemonte, ?I. Pantelleria.
piceum Er.

plagiatum (Gyll.): Veneto, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo e Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia.
garganicum Fiori, *hellenicum* Reitt., *hummleri* Reitt.

confusum Bris.: A. Marittime, Abruzzo e Molise.

nigriceps Bris.: Sicilia, I. Pantelleria.
nigriceps f. *obscuratum* Dod.

nigripenne (F.): Liguria, Veneto, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Lazio, Abruzzo e Molise, Puglia, Basilicata, Calabria.

rotundatum (Gyll.): Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo e Molise, Puglia.
rotundulum Reitt., *sphaerula* Reitt., *sphaerulum* Reitt.

rotundatum ssp. *paganettii* Reitt.: Basilicata, Calabria.
rotundatum f. *liguricum* Dod.: Liguria.

nudum Hampe: Lazio, Puglia, Basilicata, Calabria.

mandibulare Sturm: Liguria, Piemonte, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Italia centrale, Basilicata, Calabria, Corsica.

montemurroi Ang. & Dmz.: Emilia-Romagna, Toscana, Basilicata, Calabria.

marginatum Sturm: Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Lazio, Abruzzo e Molise, Basilicata, Sicilia.
graecum Hlisn., *marginatum* f. *sicanum* Dod., *mongolicum* Hlisn.

banaticum Reitt.: Friuli-Venezia Giulia.

sottogenere *Agathidium s. str.*

atrum (Payk.): Liguria, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana.

seminulum (L.): tutta Italia, Sicilia.
siculum Bris.

pisanum Bris.: Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise, Campania, Basilicata, Calabria, ?Sicilia.
bicolor Sahlb., *edmundi* Hlisn. (pars).

badium Er.: tutta Italia.
opuntiae Reitt.

bartolii Poggi: Piemonte.

laevigatum Er.: tutta Italia, Sicilia, Sardegna, Corsica,
languidum Hlisn.

minimum Dod.: Liguria, Toscana.

laevigatulum Reitt.: Lazio, Abruzzo e Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia.
lucanum Schatzmayr, *siculanum* Hlisn. (pars.)

italicum Hlisn.: Liguria, Emilia-Romagna, Italia centrale, Campania, Basilicata.
italicum ssp. *toscanicum* Hlisn.
italicum ssp. *apuanicum* Hlisn.: Toscana.

bohemicum Reitt.: Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia.
bohemicum ssp. *heyrovskyi* Hlisn.: Veneto, Trentino-Alto Adige.
bohemicum ssp. *rosai* Ang. & Dmz.: Lombardia.

dentatum Muls. & Rey: tutta Italia, Sicilia.

obenbergeri Hlisn.: Campania, Puglia, Basilicata, Calabria.

paganettianum Hlisn.: Campania, Puglia, Calabria, Sicilia.
dentatoides Hlisn., *siculanum* Hlisn. (pars).

Ringraziamenti.

Mi è gradito ringraziare in primo luogo il Prof. Cesare Conci, già Direttore, e il Dr. Carlo Leonardi, Conservatore, per avermi affidato in studio l'importante collezione del loro Istituto. Mi è altresì grato ringraziare i seguenti Colleghi che, inviandomi in studio il materiale della loro collezione, o da essi custodito, mi hanno permesso di chiarire la posizione sistematica e la corologia di numerose specie qui trattate: Dr. P. Audisio, Roma; Dr.ssa N. Berti, Museo Nazionale di Storia Naturale, Parigi; Dr. C. Besuchet, Museo di Storia Naturale di Ginevra; Dr. G. Gardini, Genova; Dr. Grootaert, Istituto Reale di Scienze Naturali del Belgio, Bruxelles; Dr. F. Janczyk, Museo di Storia Naturale di Vienna; Dr. J. Jelinek, Museo di Storia Naturale di Praga; Dr. S. M. Jablokoff-Khnzorian, Erevan; Dr. Z. Kaszab, Museo Ungarico di Storia Naturale, Budapest; Dr. G. Kibby, British Museum, Londra; Dr. O. Martin, Museo Zoologico di Copenaghen; Prof. G. Osella, Museo Civico di Storia Naturale di Verona; Dr. T. Palm, Uppsala; Dr. R. Poggi, Museo Civico di Storia

Naturale di Genova; Sig. V. Rosa, Vimercate; Dr. A. Sette, Verona; Dr. P. Silfverberg, Museo Zoologico dell'Università di Helsinki; Dr. M. Uhlig, Museo di Storia Naturale dell'Università di Berlino; Sig. S. Zoia, Genova.

Un ringraziamento particolare al Prof. Giovanni Pinna, che accettò di pubblicare il presente lavoro negli « Atti » del Museo da lui diretto.

Key to *Agathidium* of Italy and neighbouring countries.

1. Lateral outline of elytra with strong humeral angle (Fig. 90), metasternum without femoral lines (Figs. 92, 93) 2

— Lateral outline of elytra with weak and widely rounded humeral angle (Fig. 91), metasternum with complete or incomplete femoral lines (Figs. 94, 95) . . . .

2. Maximum head width clearly behind the eyes (Fig. 88) . . . . subg. *Cyphocebele* Thomson, 1859 . . . 3

— Maximum head width at eyes level or immediately behind them (Fig. 89) . . . . subg. *Neocebele* Gozis, 1886 . . . 5

3. Head and pronotum dark reddish-brown with strong microreticulation and simple punctuation, elytra testaceous with black median stripe, without microreticulation and with double punctuation. 3rd antennal joint scarcely longer than 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 3,0-4,3 mm. Head: Fig. 88; penis: Fig. 1; spermatheca: Fig. 7 . . . . *discoideum* Er.

— Dorsum not microreticulated 4

4. 3rd antennal joint almost twice as long as 2nd. Smaller punctures of head and pronotum very dense. The whole dorsum dark reddish-brown. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 3,4-4,7 mm. Penis: Fig. 2; spermatheca: Fig. 8 . . . . *nigrinum* Sturm

— 3rd antennal joint scarcely longer than 2nd. Smaller punctures of head and pronotum fine and scattered. The whole dorsum reddish-brown. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 3,2-3,8 mm. Penis: Fig. 3; spermatheca: Fig. 9; elytra: Fig. 90 . . . . . *arcticum* Thoms.

5. Elytra with sutural striae in the apical half 6

— Elytra without sutural striae in the apical half 19

6. Dorsum at least partially microreticulated 7

— Dorsum not microreticulated 8

7. The whole dorsum with shallow microreticulation and fine and scattered punctuation. Head and pronotum reddish-brown, often the latter with a black discal fleck, elytra black with reddish-brown apex. Antennal club dark. Clypeal line shallow and scarcely distinct. 3rd antennal joint as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 3,2-

3,7 mm. Penis: Fig. 4; spermatheca: Fig. 10 . . . . *pseudopallidum* Hlisn.

— Head and pronotum microreticulated, elytra not or indistinctly microreticulated. Dorsum black, with sides of pronotum and apical half of elytra reddish; punctuation strong on head and elytra, finer on pronotum. Antennae uniformly testaceous; clypeal line evident; 3rd antennal joint as long as 2nd. Talsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,2-2,9 mm. Penis: Fig. 5; spermatheca: Fig. 11 . *haemorrhoum* Er.

8. 3rd antennal joint as long as or scarcely longer than 2nd . . 9

— 3rd antennal joint clearly longer than 2nd 11

9. Smaller (2,0-2,1 mm). Dorsum uniformly reddish-brown; antennae testaceous with scarcely darker club. Punctuation fine and scattered, present only on head and pronotum; traces of microreticulation on pronotum and elytra. Clypeal line fine and scarcely distinct. Tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. Penis: Fig. 6; spermatheca: Fig. 12 . . . . *aglyptoides* Reitt.

— Larger (at least 2,5 mm) 10

10. Dorsum black, only the sides of pronotum paler, with evident and regular punctuation on the whole surface; antennae testaceous with darker club; clypeal line fine but distinct. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,90-3,45 mm. Penis: Fig. 17; spermatheca: Fig. 13 . . . . *brisouti* Reitt.

— Dorsum uniformly reddish-brown, or with darker elytra and with darker discal fleck on pronotum, with very scattered punctuation on the whole surface; clypeal line very fine and indistinct. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,5-3,2 mm. Penis: Fig. 18; spermatheca: Fig. 14 . . . . *varians* Beck

11. Antennae uniformly testaceous. Dorsum black with paler sides of pronotum and elytra, punctured on the whole surface; clypeal line very fine, shallow and scarcely distinct; 3rd antennal joint 1,5 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,7-3,0 mm. Penis: Fig. 19; spermatheca: Fig. 15 . . . . . . *convexum* Sharp

— Antennal club at least partly darkenerd 12

12. Maximum head width behind the eyes (Fig. 89). Dorsum uniformly black or with two large reddish-brown humeral flecks, with uniformly fine and scattered punctuation; clypeal line very fine and shallow, head anteriorly with two pits; 3rd antennal joint a little longer than 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,5-3,3 mm. Penis: Fig. 20; spermatheca: Fig. 23 . . . . . *plagiatum* (Gyll.)

— Maximum head width at eyes level 13

13. Antennal club uniformly black. Dorsum black with sides of pronotum and apex of elytra paler; punctuation fine and scattered on head and elytra, coarser and closer on pronotum; clypeal line shallow; 3rd antennal joint 1,3 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,2-3,3 mm. Penis: Fig. 21; spermatheca: Fig. 24 . *confusum* Bris.
— Antennal club paler at apex 14
14. Head heavily and densely punctured, the single punctures as wide as their interspaces, pronotum and elytra with sparser punctuation. Coloration very variable: dorsum uniformly reddish-brown or black, or elytra and pronotum reddish-brown and head black. Clypeal line well impressed; 3rd antennal joint 1,5 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,5-3,3 mm. Penis: Fig. 22; spermatheca: Fig. 25 . . . . *nigriceps* Bris.
— Head with fine and scattered punctures, at most half as wide as their interspaces 15
15. Sutural striae well marked at least on the apical half of elytra . 16
— Sutural striae shorter, limited at the apical third of elytra . . 18
16. Dorsum uniformly black or reddish-brown 17
— Head and pronotum reddish, elytra black. Dorsum with strong punctuation; clypeal line very fine and shallow; 3rd antennal joint twice as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,9-4,0 mm. Penis: Fig. 34; spermatheca: Fig. 26; metasternum: Fig. 92 . . . . *nigripenne* (F.)
17. Dorsum uniformly black or pronotum paler at sides and elytra with paler apex and suture. Punctuation shallow and scattered on the whole dorsum. Antennae testaceous with antennal joints 9 and 10 darker or black; clypeal line scarcely visible; 3rd antennal joint 1,7 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,1-2,9 mm. Penis: Fig. 35; spermatheca: Fig. 27 . *rotundatum* ssp. *rotundatum* (Gyll.)
— Dorsum uniformly reddish-brown, seldon darker at sides, generally finer and sparser punctured than in the nominal form; antennae uniformly testaceous or with scarcely darkened club. 2,2-2,4 mm. Penis: Fig. 36; spermatheca: Fig. 28 . . . . *rotundatum* ssp. *paganettii* Reitt.
18. Penis swollen before apex in dorsal view (Fig. 37), spermatheca with apical portion scarcely longer than basal one (Fig. 29); the space between hind coxae with an arched carina; 3rd antennal joint 1,4 times as long as 2nd. Dorsum uniformly brown or black, with fine and scattered punctuation; clypeal line indistinct. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,9-3,4 mm. . . . . *nudum* Hampe

— Penis subparallel sides in dorsal view (Fig. 38), spermatheca with apical portion much longer than basal one (Fig. 30); space between hind coxae without carina; 3rd antennal joint twice as long as 2nd. Dorsum uniformly brown or black, with fine and scattered punctuation; clypeal line indistinct. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,2-3,1 mm . . . . *mandibulare* Sturm

19\. Dorsum at least partly microreticulated 20

— Dorsum not microreticulated on head and pronotum, indistinctly on elytra, uniformly reddish brown. Head and pronotum with large and shallow, more or less dense punctures, elytra finer and sparser punctured. Antennae uniformly testaceous, with 3rd joint as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 4-4-4, ♀ 4-4-4. 2,6-3,0 mm. Penis: Fig. 39; spermatheca: Fig. 31 . . . . . . *montemurroi* Ang. & Dmz.

20\. Clypeal line heavily impressed. Dorsum uniformly black, strongly microreticulated on head and pronotum, superficially or indistinctly on elytra. Punctuation well marked on head and elytra, weaker and sparser on pronotum; 3rd antennal joint 1,3 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,5-3,3 mm. Penis: Fig. 41; spermatheca: Fig. 32; meso- and metasternum: Fig. 93 . . . . *marginatum* Sturm

— Clypeal line fine, shallow and scarcely distinct. Dorsum brown or black, with elytral apex reddish, with very fine and scattered punctuation; microreticulation shallow but well marked on head and pronotum, weaker and scarcely distinct on elytra. 3rd antennal joint 1,4 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,5-2,7 mm. Penis: Fig. 42; spermatheca: Fig. 33 . . . *banaticum* Reitt.

21\. Dorsum with thin and long bristles . subg. *Chaetocebele* Deville, 1899. Dorsum reddish brown, paler at sides, indistinctly microreticulated; punctuation fine and scattered on head and pronotum, heavier and denser on elytra. Clypeal line lacking; eyes scarcely visible from above, maximum head width a little behind them; 3rd antennal joint 1,5 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. 2,35-3,55 mm. France (Alpes Maritimes: Sospel) . . (*pilosum* Dev.)

— Dorsum glabrous or with sparse short bristles . . . . . . subg. *Agathidium* s. str. 22

22\. Apical half of elytra with sutural striae 23

— Apical half of elytra lacking sutural striae 26

23\. Dorsum at least partly microreticulated 24

— Dorsum not microreticulated, strong punctured and uniformly black. Antennae uniformly testaceous, with 3rd joint twice as long as 2nd. Clypeal line very fine and shallow, scarcely visible. Tarsal formula:

♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 3,3-4,4 mm. Penis: Fig. 43; spermatheca: Fig. 53; ♂ hind femur: Fig. 68; elytra: Fig. 91 . . . *atrum* (Payk.)

24. The whole dorsum distinctly microreticulated, uniformly reddish-brown and well punctured. Antennae uniformly testaceous, with 3rd joint 1,4 times as long as 2nd. Clypeal line indistinct. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,5-3,6 mm. Penis: Fig. 44; spermatheca: Fig. 54; ♂ hind femur: Fig. 69 . . . . *seminulum* (L.)

— Dorsum only partly microreticulated 25

25. Microreticulation and punctuation of head generally well developed, distal portion of spermatheca short and swollen towards apex (Fig. 55). Dorsum uniformly punctured, brown or black. Antennae testaceous with partly darkenerd club and 3rd joint 1,5 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,8-3,7 mm. Penis: Fig. 45; ♂ hind femur: Fig. 70 . . . . *pisanum* Bris.

— Microreticulation and punctuation of head very weak, distal portion of spermatheca tapering towards apex (Fig. 56). Dorsum uniformly punctured, brown or black. Antennae testaceous with partly darkened club and 3rd joint about 1,5 times as long as 2nd. Clypeal line scarcely visible. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. 2,7-3,3 mm. Penis: Fig. 46; ♂ hind femur: Fig. 71; meso- and metasternum: Fig. 94 . . . . *badium* Er.

26. Dorsum at least partly microreticulated or finely rugose . . 27

— Dorsum not microreticulated 32

27. 3rd antennal joint more than twice as long as 2nd. Dorsum uniformly brown or black, finely rugose and punctured; antennae uniformly testaceous; clypeal line absent. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 4-4-4. Length 4,00-4,55 mm. Penis: Fig. 47; spermatheca: Fig. 57; ♂ hind femur: Fig. 72. Endemic Italian species, known only from Piemonte (Villar Pellice and Crissolo) . . . . *bartolii* Poggi

— 3rd antennal joint less than twice as long as 2nd 28

28. Dorsum entirely covered with strong microreticulation. Colour evenly black, antennae entirely testaceous or with darkened club; only head and elytra punctated; clypeal line absent; 3rd antennal joint 1,3 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length: 2,7-3,4 mm. Penis: Fig. 48; spermatheca: Fig. 58; ♂ hind femur: Fig. 73 . . . . *laevigatum* Er.

— Dorsum very shallowly and evently or only partly microreticulate 29

29. Pronotum evently and shallowly microreticulate. Dorsum entirely red-brown, shallowly and evently microreticulate and covered with fine and sparse punctures; antennae evently testaceous; 3rd antennal joint 1,2 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4.

Length: 2,1-2,4 mm. Penis: Fig. 49; spermatheca: Fig. 59; ♂ hind femur: Fig. 74 . . . . *minimum* Dod.

— Pronotum smooth or only with trace of microreticulation . . 30

30. Apex of aedeagus very hollow (Fig. 51a, 51b), ♂ hind femora with a strong subdistal tooth (Fig. 76,), elytra more or less shallowly microreticulate 31

— Apex of aedeagus only slightly hollow (Fig. 50), ♂ hind femora devoid of distal tooth (Fig. 75), elytra more shallowly to almost vanishing microreticulate. Dorsum evently red-brown, finely and sparsely punctated; antennae evenly testaceous; head and pronotum smooth or with trace of microreticulation; clypeal line absent; 3rd antennal joint 1,4 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 2,1-2,9 mm. Spermatheca: Fig. 60 . . . *laevigatulum* Reitt.

31. Penis, in dorsal aspect, like in Fig. 51a. Dorsum evenly red-brown, and entirely punctated; antennae entirely testaceous; microreticulation absent or trace of it on head and pronotum; clypeal line absent; 3rd antennal joint 1,3 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length: 2,4-3,1 mm. Spermatheca fig. 61; ♂ hind femur: Fig. 76 . . . . *italicum* ssp. *italicum* Hlisn.

— Penis in dorsal aspect like in Fig. 51b. All other exoskeletal characters like in the normal form . . *italicum* ssp. *apuanicum* Hlisn.

32. Head and pronotum with double punctuation 33

— Head and pronotum with single punctuation 35

33. 3rd antennal joint twice as long as 2nd; eyes scarcely flattened and well visible from above; size on the average larger (length 3,3-4,1 mm). Dorsum evenly red-brown, antennae entirely testaceous; the whole dorsum punctured; clypeal line very shallow, hardly visible. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Penis: fig. 81; spermatheca: Fig. 62; ♂ hind femur: Fig. 77 . . . *bohemicum* ssp. *bohemicum* Reitt.

— 3rd antennal joint less than twice as long as 2nd; eyes hardly visible from above; size on the average smaller (length 2,5-3,65 mm) . 34

34. Paramera with simple apex (Fig. 82); length 2,75-3,65 mm. Colour and punctuation like in the normal form. Spermatheca: Fig. 63 . . . . *bohemicum* ssp. *heyrovskyi* Hlisn.

— Paramera with strongly curved apex (Fig. 83); size on the average smaller: 2,5-3,6 mm. Colour and punctuation like in the normal form; spermatheca: Fig. 64 . . . *bohemicum* ssp. *rosai* Ang. & Dmz.

35. Head with thin clypeal line; dorsum uniformly red-brown. Punctuation thin and sparse on the whole dorsum. 3rd antennal joint 1,45 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 3,3-3,7 mm. Iugoslavia . . . . (*rambouscki* Hlisn.)

— Head without clypeal line; dorsum uniformly black or dark red-brown 36

36. Elytra strongly and densely punctuated: interspaces about 1-3 times as wide as the diameter of a puncture. Dorsum evently black, seldom dark red-brown, its surface entirely punctuated; 3rd antennal joint 1,7 times as long as 2nd. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 2,7-3,2 mm. Penis: Fig. 84; spermatheca: Fig. 65; ♂ hind femur: Fig. 78; meso- and metasternum: Fig. 95 . *dentatum* Muls. & Rey

— Elytra more sparsely punctuated: interspaces about 2-8 times as wide as the diameter of a puncture 37

37. Apical extremity of penis strongly enlarged in dorsal aspect (Fig. 85); ♂ hind femora with a strong subdistal tooth (Fig. 79); carina between hind coxae lightly extended bacwards. Punctuation thin and sparse on the whole dorsum. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 2,6-3,2 mm. Spermatheca: Fig. 66 . . . . *obenbergeri* Hlisn.

37′. Apical extremity of penis scarcely enlarged in dorsal aspect (Fig. 86); ♂ hind femora with only a trace of subdistal tooth (Fig. 80); carina between hind coxae not extended backwards; punctures small but deeply impressed on head and pronotum, shallow and sparse on elytra. Tarsal formula: ♂ 5-5-4, ♀ 5-4-4. Length 2,4-3,0 mm. Spermatheca: Fig. 67 . . . . *paganettianum* Hlisn.

LETTERATURA CITATA

ANGELINI F., 1986 - XXX Contributo allo studio degli *Anisotomini*. Note sinonimiche - *Boll. Soc. entom. ital.*, 117: 147-160.

ANGELINI F. & DE MARZO L., 1980 - Utilità di nuovi caratteri nella sistematica del genere *Agathidium* Panzer (*Col., Leiodidae*) e loro impiego nella designazione di due sinonimi - *Entomologica*, Bari, 14: 47-76.

ANGELINI F. & DE MARZO L., 1983a - Reports of *Agathidium* from Turkey - *Revue suisse Zool.*, 90: 47-95.

ANGELINI F. & DE MARZO L., 1983b - Revisione degli *Agathidium* di Nord Africa e I. Canarie (*Col., Leiodidae*). *Entomologica*, Bari, 18: 17-76.

ANGELINI F. & DE MARZO L., 1985 - Descrizione di una nuova specie e di una nuova sottospecie del Genere *Agathidium* Panzer - *Boll. Soc. entom. ital.*, 117: 172-177.

ANGELINI F. & MONTEMURRO F., 1986 - Coleotterofauna del bosco di Policoro - *Biogeographia, Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, n.s., 10: 545-604.

BARGAGLI P., 1871 - Materiali per la fauna entomologica dell'Isola di Sardegna. Coleotteri - *Boll. Soc. entom. ital.*, 3: 352-359.

BAUDI F., 1889 - Catalogo dei Coleotteri del Piemonte - *Tip. e Lit. Camilla e Bertolero*, Torino: 82-84.

BERTOLINI S., 1889 - Contribuzione alla fauna trentina dei Coleotteri - *Boll. Soc. entom. ital.*, 21: 157-205.

BERTOLINI S., 1899 - Catalogo dei Coleotteri d'Italia - *Tipogr. Sordo-Muti di L. Lazzcri,* Siena: 1-144.

BORDONI A., 1980 - Coleotterofauna dei muschi in un ambiente ripicolo prealpino (Alta Val Bormida, Liguria) - *Boll. Ass. Romana Entomol.,* 35: 19-51.

BURAKOWSKY B., MROCZKOWSKY M. & STEPHANSKA J., 1978 - Katalog Fauny Polski - Warszawa, 23 (5): 1-356.

BURLINI M., 1942 - Nuove forme di Coleotteri italiani - *Boll. Soc. cntom. ital.,* 74: 126-128.

CSIKI E., 1909 - Magyarorszàg Bogàrfaunàja - Budapest, II: 1-80.

DELLA BEFFA G., 1911 - I Coleotteri dell'Agro torinese e i loro rapporti colla vegetazione e l'agricoltura - *Tipogr. Vincenzo Bona,* Torino: 95-96.

DELLA BEFFA G., 1912 - Aggiunte alla fauna coleotterologica del Friuli - *In Alto,* Udine, n. 1-2: 8.

DEVILLE SAINTE-CLAIRE J., 1914 - Catalogue critique des Coléoptères de la Corse - *G. Poisson,* Caen: 165.

DODERO A., 1916 - Appunti Coleotterologici II - *Ann. Mus. Civ. Stor. nat.* Genova, 47: 337-354.

DODERO A., 1927 - Coleotteri di Valsavaranche (Valle d'Aosta) - *Mem. Soc. cntom. ital.,* 6: 223-236.

ERICHSON W. F., 1848 - Naturgeschichte der Insekten Deutschlands - Berlin, III: 1-968.

FIORI A., 1915 - Appunti sulla Fauna coleotterologica dell'Italia meridionale e della Sicilia - *Riv. col. ital.,* 13: 57-84.

GANGLBAUER L., 1899 - Die Käfer von Mitteleuropa - Wien, III: 1-1046.

GHILIANI V., 1887 - Elenco delle specie di Coleotteri trovate in Piemonte - *Ann. R. Acc. Agric.* Torino, 29: 259, 375.

GUILLEBEAU M. F., 1896 - Description de quelques espèces de Coléoptères inédites - *Bull. Soc. ent. Fr.*: 239-245.

HALBHERR B., 1908 - Aggiunte all'elenco sistematico dei Coleotteri finora raccolti nella Valle Lagarina - *Pubbl. Soc. Mus. civ.* Rovereto, 45: 1-41.

HEYDEN L., 1880-81 - Catalog der Coleopteren von Sibirien - *Dcut. cntom. Gcs.*: 87.

HLISNIKOVSKY J., 1964 - Monographische Bearbeitung der Gattung *Agathidium* Panzer - *Acta ent. Mus. nat. Pragae,* suppl. 5: 1-255.

HLISNIKOVSKY J. & ANGELINI F., 1983 - Three new species of *Agathidium* from North Africa - *Acta Ent. Boemosl.,* 80: 390-394.

HOLDHAUS K., 1911 - Ueber die Coleopteren- und Molluskenfauna des Monte Gargano - *Dcnk. Akad. Wiss.,* 88: 431-465.

HORION A., 1949 - Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Frankfurt, II: 1-388.

KOCHER L., 1968 - Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc - *Trav. Inst. Scicnt. Chcrifien,* ser. Zool., n. 14: 71-72.

KOCHER L., 1968 - Catalogue commenté des Coléoptères du Maros - *Trav. Inst. Scicnt. Chcrificn,* ser. Zool., feuillet rectificatif n. 2: 1-4.

LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico - *Mem. Pont. Accad. Sc. Nuovi Lincci,* Roma, 13 (2): 1-1160.

NORMAND H., 1934 - Contribution au Catalogue des Coléoptères de la Tunisie, fasc. 3 (1) - *Bull. Soc. Hist. nat. Afriquc du Nord,* Alger, 25: 78-79 (*Liodidae*).

PALM T., 1975 - Zur Kenntnis der Käferfauna der Kanarischen Inseln, 4. The Genus *Agathidium* Panzer - *Entom. Tidskr.,* 96: 37-44.

PEEZ VON A. & KAHLEN M., 1977 - Die Käfer von Südtirol - *Beilagenband 2 Veröffentlichungen Ferdinandeums,* Innsbruck: 81-90 (*Lciodidae*).

PETRI A., 1914 - Die Käfer des Brokens - *Ent. Mit.*, 3: 97-102.

POGGI R., 1983 - Note di caccia IV. Alcuni interessanti rinvenimenti di coleotteri in Liguria - *Ann. Mus. Civ. Stor. nat.* Genova, 84: 197-210.

PORTA A., 1926 - Fauna Coleopterorum Italica. Vol. 2 - *Staphylinoidea* - *Stab. Tipogr. Piacentino*, Piacenza, 405 pp.

PORTA A., 1949 - Fauna Coleopterorum Italica. Supplementum 2° - *Stab. Tipogr. Soc. An. G. Gandolfi*, Sanremo, 386 pp.

PORTEVIN G., 1907 - Description de Silphides et Liodides nouveaux - *Bull. Soc. ent. Fr.*: 251-255.

PORTEVIN G., 1908 - Quatrième note sur les Nécrophages du Muséum - *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris: 19-29.

RAGUSA E., 1883 - Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia - *Stab. Tipogr.* Varzi, Palermo: 224-225 (*Agathidium*).

REITTER ED., 1904 - Sechzehn neue Coleopteren aus Europa und den angrenzenden Ländern - *Wien. ent. Ztg.*, 23: 151-160.

REITTER ED., 1908 - Acht neue Coleopteren aus Europa, Kleinasien und Turkestan - *Wien. ent. Ztg.*, 27: 243-247.

REITTER ED., 1909 - Tre nuovi Coleotteri italiani - *Riv. col. ital.*, 7: 209-211.

REITTER ED., 1913 - Eine Serie neuer Coleopteren aus der Paläarktischen Fauna - *Deutsche ent. Ztschr.*: 649-666.

SCHATZMAYR A., 1943 - Appunti coleotterologici IX - *Natura*, Milano, 34: 92-97.

SEKERA I., 1907 - Note coleotterologiche - *Riv. Col. Ital.*, 5: 199-203.

SHARP D., 1866 - On the British Species of *Agathidium* - *Trans. ent. Soc.*, London, (3), 2, pars 6: 445-452.

TAMANINI L., 1955 - Ricerche Zoologiche sul Massiccio del Pollino. *Coleoptera. 4. Catopidae, Liodidae, Scaphidiidae, Silphidae. Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 7 (11): 1-19.

VIT S., 1985 - Quelques éléments de la faune coléoptérologique résistant a la destruction de l'ancienne forêt de Pantano de Policoro (Basilicata) - *Ann. Mus. Civ. Stor. nat.* Genova, 85: 307-331.

INDICE ALFABETICO

In corsivo i sinonimi. Il primo numero si riferisce alla trattazione della specie, il secondo alla sua citazione in tavola dicotomica, l'ultimo alla citazione nel catalogo.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 367-368, 28-XII-1988

LEONARDO MOSTINI (*)

PREDAZIONE SU *PODARCIS MURALIS*

(*Reptilia*)

Riassunto. — *Rana* « *esculenta* », *Coluber viridiflavus*, *Natrix natrix*, *Athene noctua*, *Hirundo rustica*, *Pica pica*, *Passer domesticus italiae*, *Mustela nivalis*, predano regolarmente o saltuariamente la Lucertola muraiola, nelle campagne novaresi (Italia nordoccidentale).

Abstract. — *Predation upon Wall Lizard,* Podarcis muralis. (Reptilia).

Rana « *esculenta* », *Coluber viridiflavus*, *Natrix natrix*, *Athene noctua*, *Hirundo rustica*, *Pica pica*, *Passer domesticus italiae*, *Mustela nivalis* regularly or occasionally feed on Wall Lizards. Observations in the province of Novara (NW Italy).

Key words: *Podarcis muralis*, predation on *Podarcis*.

Scarsi sono i riferimenti bibliografici a mia conoscenza sui Vertebrati che in Italia predano Sauri: *Coluber viridiflavus* (BRUNO 1979), *Natrix natrix* (FERRI 1985), *Passer domesticus italicus* (GIUSTETTI 1980, TRUFFI 1985), *Turdus merula* (PAVAN 1980), *Mustela nivalis* (BRUNO 1979).

Ritengo pertanto di un certo interesse riportare sinteticamente, nella Tabella I, le mie osservazioni, frutto di ricerche saltuarie, ma ripetute negli anni.

In particolare va notata la frequente predazione attuata su giovani lucertole da *Rana* « *esculenta* », nonché ad opera di passeri, non necessariamente in periodo riproduttivo ed effettuata anche collettivamente, da più uccelli in gruppo.

E' da rilevare anche l'osservazione da *Hirundo rustica*, che meriterebbe conferma.

(*) Via Vittorio Veneto 8, 28071 Borgolavezzaro (Novara).

TABELLA I. — Osservzioni personali, in provincia di Novara, di predazione su *Podarcis muralis*, ad opera di Vertebrati.

es. bromat. = esame bromatologico; oss. dir. = osservazione diretta.

Predatore	data	località	ambiente	rilevamento	successo predazione	N°
Rana esculenta	dal 1977	Novara	risaia	es. bromat.	si	molti
Coluber viridiflavus	1987-88	a Sud di Novara	strada	es. bromat.	si	alcuni
Natrix natrix	20.5.88	Borgolavezzaro	strada	es. bromat.	si	1
Athene noctua	5.6.79	Terdobbiate	cascina	oss. dir.	si	1
Hirundo rustica	estate 85	Borgolavezzaro	muro ab.	oss. dir.	no	1
Passer dom. ital.	6.86	Ghemme	abitato	oss. dir.	no	1
	9.7.87	Vespolate	abitato	oss. dir.	si	1
	15.7.87	Borgolavezzaro	abitato	oss. dir.	si	1
	9.9.87	Tornaco	abitato	oss. dir.	si	1
Pica pica	8.1.88	Vespolate	abitato	oss. dir.	si	1
Mustela nivalis	4.7.86	Vespolate-Borgolavezzaro	strada	oss. dir.	no	1

BIBLIOGRAFIA

BRUNO S., 1979 - Rettili d'Italia - *Giunti-Martello*, Firenze.

FERRI V., 1985 - Predazione di Lucertola muraiola, *Podarcis muralis*, da parte della Natrice dal collare, *Natrix natrix* - *Natura*, Milano, 76: 113-114.

GIUSTETTI G., 1980 - Sul nutrimento dei Passeri - *Riv. ital. Orn.*, Milano, 50: 169-170.

PAVAN P., 1980 - Caso di predazione del merlo nei confronti di lucertola muraiola - *Riv. ital. Orn.*, Milano, 50: 227-228.

TRUFFI G., 1985 - Nuove segnalazioni di Passera d'Italia, *Passer domesticus italiae*, che si nutre di lucertole - *Riv. ital. Orn.*, Milano, 55: 98.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 369-379, 28-XII 1988

PAOLO PLINI (*) & GIANCARLO TONDI (**)

PRIMI DATI SULLA GERARCHIZZAZIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO E SULLE CONDIZIONI EVOLUTIVE DELL'ALTO BACINO DEL F. TRONTO (APPENNINO LAZIALE)

Riassunto. — E' stata condotta l'analisi geomorfica quantitativa del reticolo idrografico dell'alto bacino del f. Tronto. I valori dei parametri considerati mostrano una generale disorganizzazione del reticolo ed una elevata anomalia gerarchica. Sono stati confrontati i dati relativi all'intero bacino con quelli di due bacini parziali, fosso di Selva Grande e fosso Pescara, impostati rispettivamente su litotipi marnoso-arenacei e calcarei. I risultati evidenziano una maggiore gerarchizzazione del bacino del f.so Pescara anche rispetto all'intero bacino dell'alto Tronto. Dall'analisi ipsometrica l'Alto bacino del f. Tronto risulta trovarsi in uno stadio evolutivo abbastanza maturo, pur presentando fenomeni di ringiovanimento.

Abstract. — *First data on the hierarchical organization and the evolutive conditions of the upper basin of F. Tronto (Latium Apennines).*

The quantitative geomorphical analysis of the upper basin of f. Tronto has been made. Parameters show a disorder in the drainage basin and a high hierarchical anomaly. Two partial catchments were examined and the results show a better hierarchical organization of fosso Pescara which basin finds itself in an area formed by limestones. The hypsometric analysis shows a stage of moderate equilibrium of the basin, and a partial renewal of erosional processes.

Key words: basin F. Tronto, Latium Apennine.

Premessa.

I Monti della Laga, da alcuni anni, sono al centro di sistematiche indagini naturalistiche condotte dagli autori allo scopo di valutare la situazione ambientale dell'area, futuro Parco naturale.

Per delineare i rapporti che intercorrono tra ambiente biotico ed ambiente fisico e per giungere ad una valutazione di massima dell'ero-

(*) Via Altino 8, 00183 Roma.
(**) Via A. Friggeri 82, 00136 Roma.

sione superficiale, è stata intrapresa l'analisi geomorfologica dell'Alto bacino del f. Tronto, con particolare riguardo al versante laziale della dorsale della Laga. Il presente lavoro riporta i risultati preliminari della ricerca, relativi all'analisi della gerarchizzazione del reticolo idrografico e delle condizioni evolutive dell'Alto bacino del f. Tronto mediante indagine ipsometrica.

Date le peculiarità litologiche (*Flysch della Laga*) e strutturali (*Anticlinale della Laga*) i Monti della Laga presentano un'interessante dinamica geomorfica.

Geomorfologia e Tettonica.

L'alto bacino del f. Tronto identifica la conca-altopiano di Amatrice (Rieti) nell'Appennino laziale. Gran parte del bacino è impostato su litotipi flyschoidi della formazione marnoso-arenacea della Laga (Miocene medio-superiore); sopra un'area pari al 10% dell'intero bacino affiorano litotipi calcarei della Serie Umbro-Marchigiano-Sabina.

I Monti della Laga, sotto il profilo strutturale, appartengono all'unità paleogeografica miocenica dell'Avanfossa Appenninica. Sono costituiti da un anticlinale con asse NW-SE (*Anticlinale della Laga*), leggermente convessa verso W, sospinta con lieve sovrascorrimento sugli antistanti terreni miocenici ed evidenziata da un terrazzo tettonico, che costeggia tutto il versante SW intorno a quota 1600, fino ad annullarsi presso Campotosto (L'Aquila). In corrispondenza del fosso di Selva Grande viene ipotizzata la presenza di una linea di faglia con andamento trasversale E-W. La struttura calcarea di base (*Scaglia Eo-Oligocenica*) è ricoperta da una successione di sedimenti pelagici, con potenti bancate di flysch miocenico all'apice (*Flysch della Laga*).

La serie stratigrafica dei terreni miocenici permette di distinguere due facies, una essenzialmente arenacea, al tetto, ed una prevalentemente marnoso calcarea alla base.

Schematicamente (fig. 1), dal basso verso l'alto si individuano cinque livelli principali:

1 - Marne più o meno argillose - spessore ca. 20-30 m - Miocene inferiore

2 - Marne calcaree e calcare marnoso (*Bisciaro*) - spessore ca. 100 m - Langhiano

3 - Marne arenacee (*Screja*) con intercalazioni di calcareniti organogene (*Cerrogna*) - spessore ca. 100 m - Langhiano-Elveziano

4 - Marne grigie laminate - spessore 20-30 m - Tortoniano

5 - Flysch marnoso arenaceo torbiditico con alternanze di marne, argille ed arenarie gradate, potenti banchi di molasse e livelli gessiferi - spessore ca. 800-1000 m - Tortoniano sup.-Messiniano (Miocene medio-sup.).

Le testate dei banchi arenacei vengono modellate con sporgenze e rientranze dalle acque di precipitazione, mentre l'erosione procede molto rapidamente, manifestandosi in modo particolare nei tipici *fossi*, profonde valli incassate spesso dai profili spezzati, ed in caratteristiche forme d'erosione *a zampa d'oca* che evolvono verso una morfologia calancoide nei versanti più acclivi.

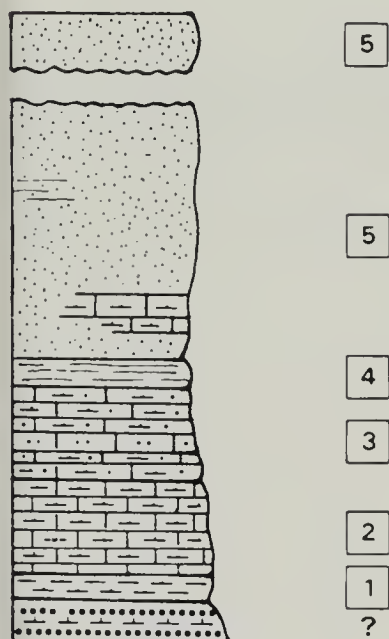



Fig. 1. — Colonna stratigrafica relativa alla formazione marnoso arenacea della Laga. Con ? sono indicati i livelli basali Eo-Oligocenici (Scaglia cinerea).

L'azione erosiva degli agenti meteorici ha determinato anche la scomparsa delle ultime tracce glaciali quaternarie ancora ben evidenti nei gruppi limitrofi; le uniche testimonianze del glacialismo, che pure fu intenso nella zona, sono i pochi resti morenici nei pressi di Illica.

L'anticlinale della Laga si inserisce nell'area molassica compresa fra gli archi calcarei umbro-marchigiano (m.ti Sibilini- m.te Utero) ed Abruzzese-Sannita (Gran Sasso - m.te Morrone). Lo stile tettonico dell'area neogenica è caratterizzato dalla presenza di un sistema longitudinale di pieghe, che, in prossimità dei rilievi calcarei danno origine a rovesciamenti e faglie. I litotipi calcarei che affiorano sul versante sinistro del bacino, in corrispondenza di m.te Utero, m.te Pizzuto e m.te Prato, sono riconducibili alla Serie calcareo-dolomitica Retico-Liassica dei m.ti Sibillini ed alla Serie dei terreni a prevalente facies Umbro-Marchigiano, dal Lias superiore all'Oligocene.

Il sistema di faglie e pieghe-faglie accertate coincide con i sovrascorrimenti dell'arco dei m.ti Sibillini sui terreni molassici.

« La rete idrografica asseconda il sistema longitudinale appenninico interno » (SEGRE, 1948). Il f. Tronto, giunto in prossimità dell'arco calcareo dei m.ti Sibillini, volge bruscamente verso l'Adriatico, incidendo profondamente i terreni miocenici e mettendo a nudo gli strati più antichi (*Scaglia cinerea Eo-Oligocenica*).

Informazioni più particolareggiate sulla geologia e sulla tettonica del bacino si possono attingere da SEGRE (1948), DEMANGEOT (1953), DEVOTO & PRATURLON (1973) e CASTELLARIN *et alii* (1978).

Condizioni climatiche.

I parametri climatici (precipitazioni e temperature) relativi all'area in esame sono stati rilevati dalla Stazione Termopluviometrica di Amatrice (RI) - Lat. N 42° 37′, Long 0° 50′ E (Mer. Roma M. Mario), Alt. 955 m s.l.m..

Il climogramma (fig. 2), elaborato con i valori medi mensili relativi

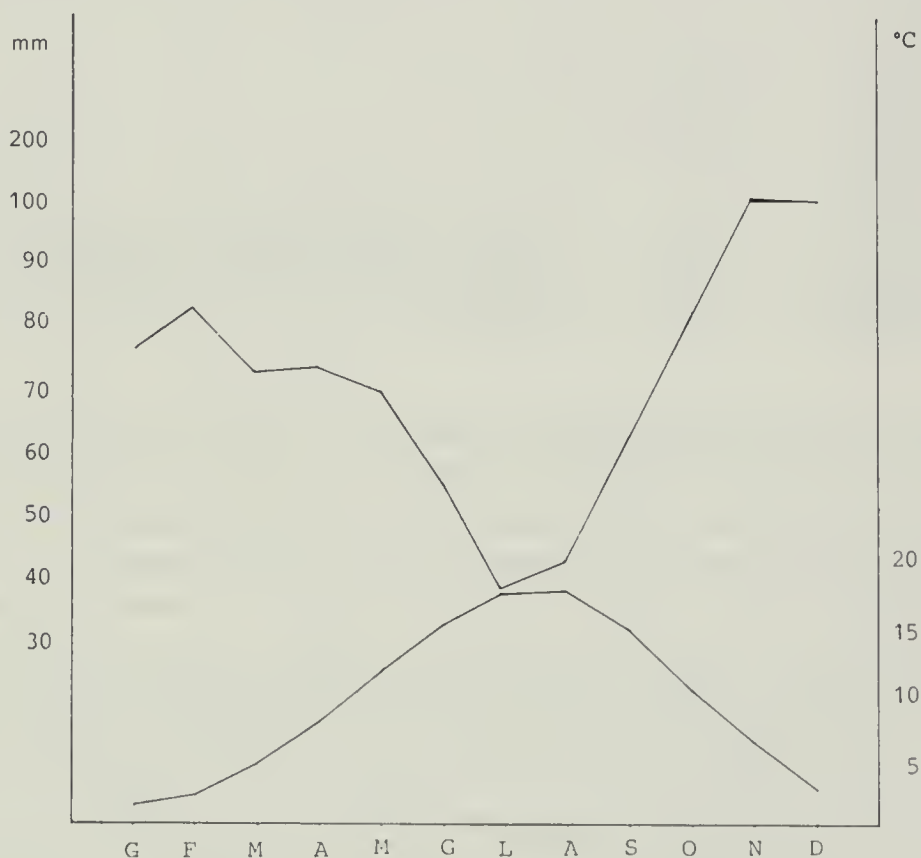



Fig. 2. — Climogramma relativo al cinquantennio 1934-1983. Stazione Termopluviometrica di Amatrice (Rieti), 955 m s.l.m..

al cinquantennio 1934-1983 (tab. I), secondo Bagnouls & Gaussen (1953), rivela la mancanza di periodi di aridità, temperature medie non troppo elevate e precipitazioni abbondanti concentrate tra ottobre ed aprile. Secondo Walther & Lieth (1960) il clima è di tipo peninsulare appenninico, mediterraneo-montano con piogge invernali. La neve cade generalmente da novembre a marzo, concentrandosi soprattutto nei mesi di dicembre, gennaio e febbraio.

Tabella I. — Temperature e precipitazioni medie mensili relative al cinquantennio 1934-1983. Stazione termopluviometrica di Amatrice (Rieti), 955 m s.l.m..

[illegible]EN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	
[illegible].4	2.3	5.0	8.1	12.3	16.0	18.5	18.6	15.6	10.9	6.6	2.8	°C
[illegible].5	82.9	72.6	73.7	69.5	54.3	37.7	42.2	62.3	82.8	105.5	101.0	mm

Metodologia di indagine.

Sulla base della cartografia I.G.M. in scala 1:25000, è stato identificato il bacino idrografico dell'alto Tronto e per confronto, sono stati considerati i due bacini parziali del f.so di Selva Grande e del f.so Pescara (fig. 3). Sono state cartografate tutte le linee di drenaggio superficiale, escluse quelle artificiali, e sono state quindi classificate secondo l'ordine d'influenza.

Lo studio quantitativo è stato eseguito secondo i metodi proposti da Horton (1945), Strahler (1958), Avena, Giuliano & Lupia Palmieri (1967) e Avena & Lupia Palmieri (1969).

Per l'analisi dell'evoluzione del reticolo idrografico mediante parametri ipsometrici è stato adottato il metodo percentuale di Strahler (1952).

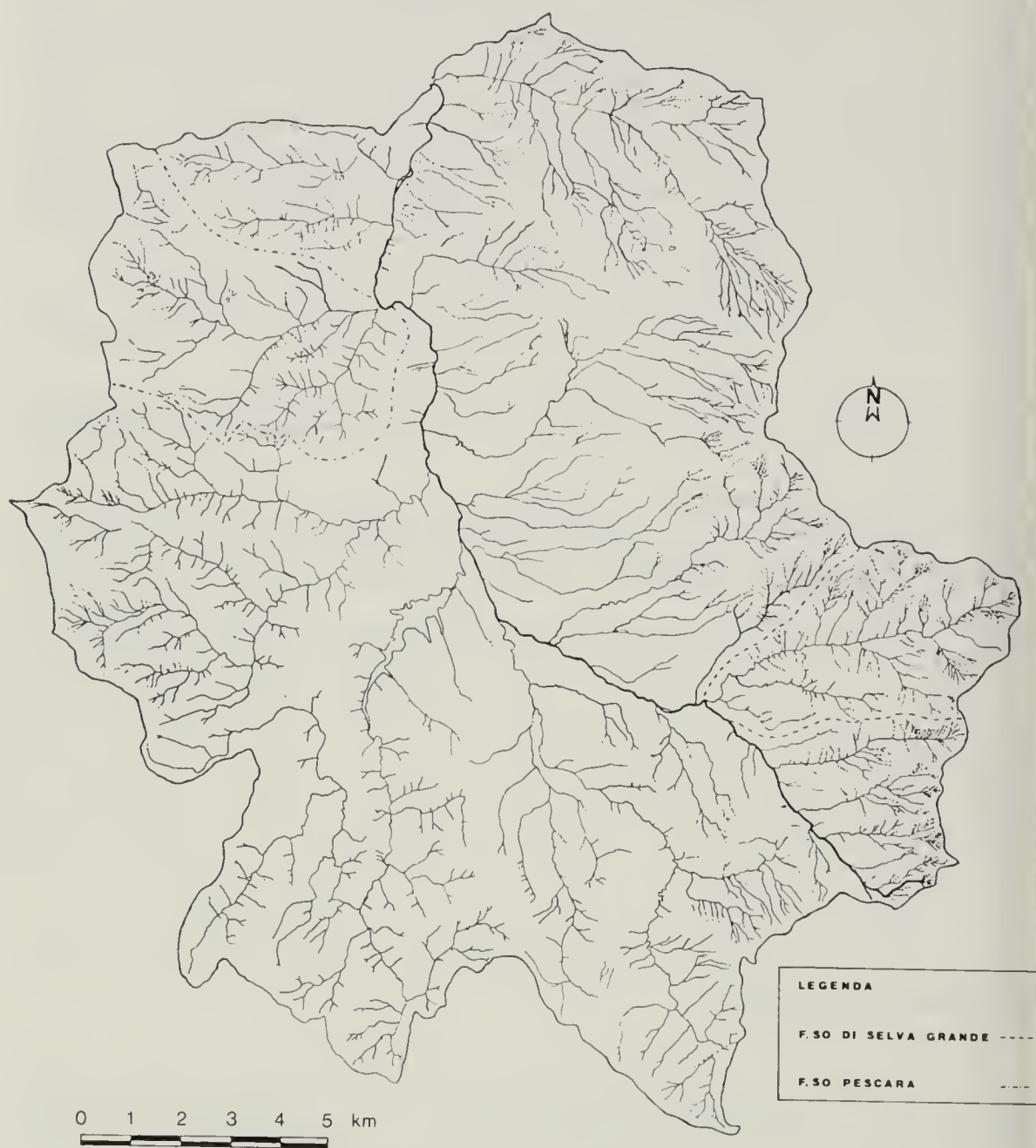



Fig. 3. — Reticolo idrografico dell'Alto bacino del f. Tronto.

Caratteristiche fisiografiche dei bacini.

F. TRONTO (ALTO BACINO)

Superficie: kmq 279.5 (alla confluenza t. Chiarino)
Altezza max: 2458 m s.l.m. (m.te Gorzano)
Altezza min: 690 m s.l.m. (loc. Grisciano)
Altezza media: 1150 m s.l.m.

CONDIZIONI CLIMATICHE

Temp. media annua: 9.9 C
Temp. medie mensili: min 1.4 °C (gen), max 18.6 °C (ago)
Prec. medie annue: 860 mm
Prec. medie mensili: max 105.5 (nov), min 37.7 mm (lug)
Clima generale: peninsulare appenninico, mediterraneo-montano con piogge invernali
Fitoclima: submediterraneo (UNESCO-FAO, 1963)

F.SO DI SELVA GRANDE

Superficie: kmq 16.0
Altezza max: 2458 m s.l.m. (m.te Gorzano)
Altezza min: 1000 m s.l.m. (loc. Capricchia)

F.SO PESCARA

Superficie: kmq 20.5
Altezza max: 1903 m s.l.m. (m.te Pizzuto)
Altezza min: 750 m s.l.m. (loc. Libertino)

Analisi geomorfica quantitativa.

Lo stato di organizzazione, e quindi di evoluzione, dei reticoli idrografici può essere tradotto quantitativamente mediante parametri che ne esprimono il grado di gerarchizzazione; questo dipende, a sua volta, dalle condizioni litologiche, tettoniche, climatiche e vegetazionali in cui i reticoli stessi si sviluppano. (CICCACCI *et alii*, 1980).

Per quantificare i rapporti tra le varie aste fluviali dell'Alto bacino del f. Tronto sono stati considerati i seguenti parametri espressivi della gerarchizzazione del reticolo:

— *Rapporto di biforcazione (Rb)*
— *Rapporto di biforcazione diretto (Rbd)*
— *Indice di biforcazione (R)*
— *Numero di anomalia gerarchica (Ga)*
— *Indice di anomalia gerarchica* (Δa)
— *Densità di anomalia gerarchica (ga)*

Tali parametri sono stati calcolati sia per l'intera area, sia per i due bacini parziali (tab. II).

Il rapporto di biforcazione, calcolato con l'espressione $Nu/Nu{+}1 = Rb$ (dove u esprime l'ordine dei segmenti fluviali), è considerato da diversi autori come una grandezza abbastanza stabile per aree sufficientemente vaste ed omogenee, con valori normali compresi tra 3 e 5 (AVENA *et alii*, 1967 e AVENA & LUPIA PALMIERI, 1969).

Per una migliore valutazione dell'organizzazione gerarchica del reticolo, si è preferito utilizzare la media ponderata anzichè quella aritmetica.

Per il bacino del f. Tronto è stato calcolato un rapporto di biforcazione di 4.11, valore relativamente elevato che indica una notevole disorganizzazione nella geometria del reticolo « tipica delle aree controllate dalla tettonica e caratterizzate da eterogeneità litologica » (CICCACCI *et alii*, 1980).

TABELLA II. — Confronto tra i dati espressivi della gerarchizzazione del reticolo idrografico nei bacini considerati.

	ALTO TRONTO	FOSSO SELVA GRANDE	FOSSO PESCARA (tot.)	FOSSO PESCARA (sup.)
Rb	4.11	4.58	5.21	4.02
Rbd	3.03	3.19	3.86	3.56
R	1.08	1.39	1.34	0.46
Ga	1793	236	70	8
$\triangle$a	1.18	1.15	0.55	0.21
ga	6.41	14.75	3.37	0.62

Nel bacino parziale del f.so di Selva Grande il rapporto di biforcazione è di 4.58, mentre in quello del f.so Pescara è di 5.21. Tali valori indicherebbero una maggiore disorganizzazione di un reticolo impostato su litotipi eterogenei, prevalentemente calcareo-marnosi, rispetto ad un altro sviluppato su terreni flyschoidi marnoso-arenacei.

Per verificare i valori espressi dal *Rb*, è stato calcolato in primo luogo il rapporto di biforcazione diretto, che ha un valore medio ponderato di 3.03 per l'intero bacino e, rispettivamente, di 3.19 e 3.86 per i bacini parziali. Tali valori differiscono sensibilmente da quelli del rapporto di biforcazione ponderato perchè nel computo di *Rbd* sono considerate le relazioni effettivamente esistenti tra aste fluviali di ordini di-

versi, utilizzando soltanto le influenze che si inquadrano in una struttura gerarchizzata del reticolo.

A causa dei differenti valori di Rb e Rbd, è stato calcolato l'indice di biforcazione R per il bacino del f. Tronto e per quelli dei due affluenti esaminati.

Secondo AVENA & LUPIA PALMIERI (1969), il valore minimo teorico di questo parametro è $Rb - Rbd = 0$, cioè quando $Rb = Rbd$, ed identifica la condizione di massima gerarchizzazione e conservatività del reticolo idrografico. I valori ottenuti, di 1.08 per l'intero bacino e di 1.39 e 1.35 per i bacini parziali, indicano un'organizzazione idrografica molto disordinata. Il numero di anomalia gerarchica (Ga), che indica il numero minimo di aste fluviali di ordine 1 necessario per gerarchizzare perfettamente il reticolo, è di 1793 per l'Alto bacino del f. Tronto, di 236 per il f.so di Selva Grande e di 70 per il bacino del f.so Pescara.

Sono stati, quindi, ricavati i valori dell'indice di anomalia gerarchica (Δa) mediante l'espressione $\Delta a = Ga/N_1$, dove con N_1 è indicato il numero di aste di primo ordine. Il valore di questo parametro è tanto più alto quanto maggiore è il numero di aste gerarchicamente « anomale », quelle cioè che non confluiscono in segmenti fluviali di ordine immediatamente superiore (AVENA *et alii*, 1967). I valori dell'intero bacino (1.18) e del f.so di Selva Grande (1.15) sono piuttosto elevati ed assai simili tra loro, mentre per il bacino del f.so Pescara si è ottenuto un valore di 0.55 non particolarmente alto che indicherebbe una minore anomalia del reticolo.

Un significato analogo al Δa presenta la densità di anomalia gerarchica (ga), che esprime il numero di influenze anomale per kmq. I valori calcolati in base all'espressione $ga = Ga/kmq$, sono tra loro direttamente confrontabili perché riportati sull'unità di superficie.

E' interessante notare la vistosa differenza tra i risultati relativi ai due bacini parziali, rispettivamente 14.75 e 3.37. Questa discrepanza tra i valori dei due bacini è probabilmente da ricollegare alle differenze litologiche dei terreni interessati. Per questo motivo è stata condotta un'ulteriore indagine, analizzando i parametri gerarchici relativi al semibacino superiore del fosso Pescara (oltre i 1000 m di quota), impostato su litotipi schiettamente calcarei, e confrontando tali dati con quelli relativi ai bacini parziali del fosso Pescara e del fosso di Selva Grande (cfr. tab. II).

I valori ottenuti confermano l'importanza del litotipo sul grado di gerarchizzazione del reticolo idrografico; in particolare, quelli relativi a R e ga (0.46 e 0.62) evidenziano una maggiore gerarchizzazione del semibacino impostato sui calcari rispetto all'intero reticolo idrografico del f.so Pescara impostato su litotipi eterogenei. Le differenze sono ancora più marcate confrontando questi dati con quelli relativi al f.so di Selva Grande totalmente impostato su terreni marnoso-arenacei, facilmente erodibili.

Analisi ipsometrica ed evoluzione del bacino.

Applicando il metodo percentuale proposto da STRAHLER (1952), è stata costruita la curva ipsografica dell'Alto bacino del f. Tronto (fig. 4).

La curva mostra una generale concavità che tende, altresì, ad una lieve convessità nella parte inferiore, per chiudersi con una brusca variazione di pendenza. Nel complesso, un andamento di questo tipo indica uno stadio evolutivo del bacino abbastanza maturo; d'altro canto, l'inflessione terminale della curva sarebbe da ricollegare ad almeno due fattori:

a) movimenti neotettonici locali, che avrebbero innescato fenomeni di ringiovanimento del bacino, testimoniati dai terrazzi fluviali siti ai piedi dei Monti della Laga;

b) interventi antropici, che, come i precedenti, turbano tuttora l'equilibrio geomorfologico generale del bacino, « provocando una risposta diversificata dei processi erosivi nelle varie zone » (CICCACCI *et alii*, 1980).

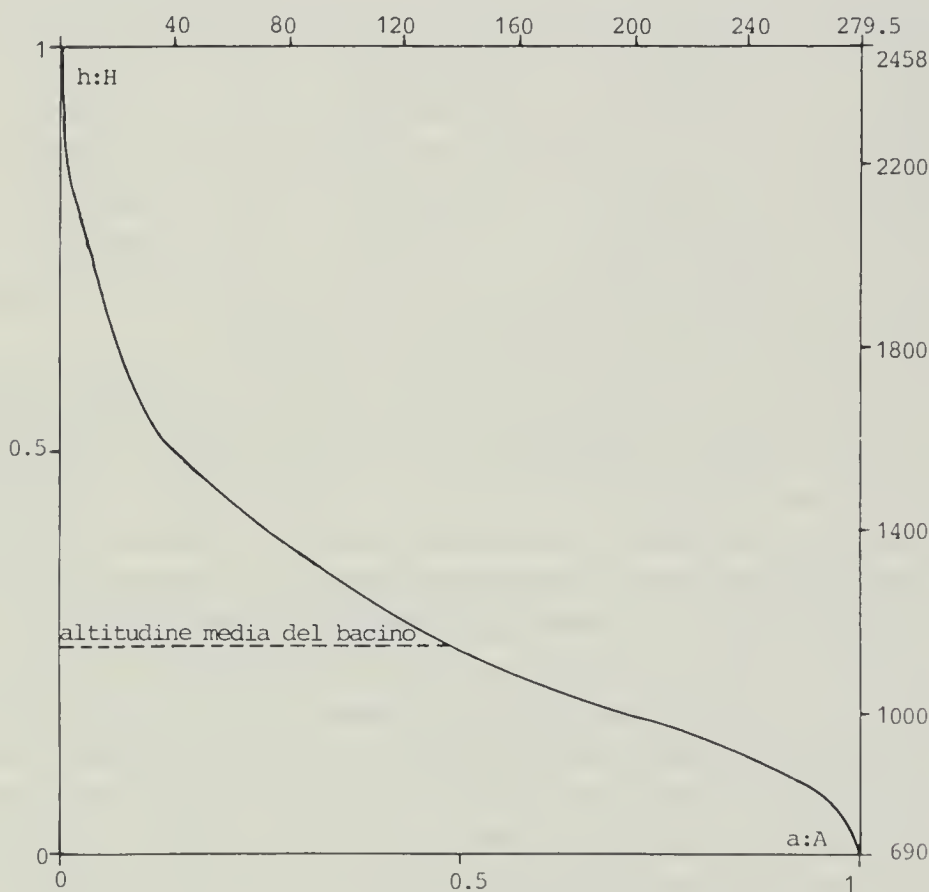



Fig. 4. — Curva ipsografica dell'Alto bacino del f. Tronto.

BIBLIOGRAFIA

AVENA G. C., GIULIANO G. & LUPIA PALMIERI E., 1967 - Sulla valutazione quantitativa della gerarchizzazione ed evoluzione dei reticoli fluviali - *Boll. Soc. geol. it.*, 86: 781-796.

AVENA G. C. & LUPIA PALMIERI E., 1969 - Analisi geomorfica quantitativa in: «Idrogeologia dell'Alto bacino del Liri (Appennino Centrale)» - *Geol. Rom.*, 8: 319-378.

BAGNOULS F. & GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique - *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 88: 193-289.

CASTELLARIN A., COLACICCHI R. & PRATURLON A., 1978 - Fasi distensive, trascorrenze e sovrascorrimenti lungo la 'linea Ancona-Anzio', dal Lias Medio al Pliocene - *Geol. Rom.*, 17: 161-189.

CICCACCI S., FREDI P., LUPIA PALMIERI E. & PUGLIESE F., 1980 - Contributo dell'analisi geomorfica quantitativa alla valutazione dell'entità dell'rosione nei bacini fluviali - *Boll. Soc. geol. it.*, 99: 455-516.

DEMANGEOT J., 1953 - La struttura della regione della Laga (Abruzzi) - *Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sci. mat. fis. nat.*, Ser. 8°, 14 (1): 127-130.

DEVOTO G. & PRATURLON A., 1973 - L'Appennino Centrale - *Acc. Naz. Lincei*, Quaderno 183: 83-90.

HORTON R. E., 1945 - Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology - *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 56: 275-370.

SEGRE A. G., 1948 - L'Anticlinale della Laga e la tettonica del confine Marchigiano-Abruzzese - *La Ricerca Scientifica*, anno 18, n. 3-4, C.N.R. Roma.

STRAHLER A. N., 1952 - Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topography - *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 63: 1117-1142.

STRAHLER A. N., 1958 - Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms - *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 69: 279-300.

UNESCO-FAO, 1963 - Carte bioclimatique de la zone Méditerranéenne, Paris, pp. 1-60.

WALTHER H. & LIETH E., 1960-64 - Klimadiagramm - Welt-atlas - *G. Fisher Verlag*, Jena.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 380-382, 28-XII-1988

MARIO MARCONI (*)

FIRST RECORD OF *HEXANCHUS GRISEUS* (BONNATERRE) FROM SOMALIAN WATERS

(Selachii Hexanchidae)

Abstract. — This paper reports the first record of *Hexanchus griseus* from Somalian waters, with some bio-ecological annotations about the species.

Key words: *Hexanchus griseus*, Somalia.

Riassunto. — *Prima segnalazione di* Hexanchus griseus (*Bonnaterre*) *per le acque della Somalia* (Selachii, Hexanchidae).

Viene segnalato il primo rinvenimento di *Hexanchus griseus* per le acque della Somalia, con alcune annotazioni bio-ecologiche sulla specie.

Introduction.

The bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus* (BONNATERRE, 1788), is still a poorly known species. It belongs to the Order *Hexanchiformes*, Family *Hexanchidae*. The specimen may be referred to the genus *Hexanchus* by the typical morphology of the teeth.

Its characteristic, comb-shaped lower teeth, placed in six rows, and the small size of the eyes make distinction easy from its rarer congeneric, *Hexanchus vitulus* Springer & Waller, 1969, the bigeyed sixgill shark, in which the lower teeth are placed in five rows, and the eyes are much larger.

The bluntnose sixgill shark is considered a rather primitive shark, retaining an amphystylic suspensorium. Unlike the *Heterodontiformes*, however, it has lost the primitive spines on dorsal fin.

H. griseus is a deep-sea shark, which spends most of its time close to the bottom. It feeds mainly on fishes, both cartilaginous and bony: *Squa-*

(*) Museo Ittico « A. Capriotti », Viale Colombo 98, 63039 San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno), Italy.

lus (EBERT, 1986), small swordfish, marlin and herring. Its diet also includes invertebrates (squids, shrimps and crabs), carrion (COMPAGNO, 1984), and marine mammals (WHEELER, 1975).

The species is viviparous, bearing 22-108 offsprings which are born 65-70 cm long. Females mature at 420 cm TL (EBERT, 1986). The largest known specimen was 482 cm long (CASTRO, 1983).

Results.

In March 1987, the fishing boat « Stanislao », from San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno), captured a specimen of *H. griseus* 310 cm long, 60 miles E of Cape Guardafui (Somalia), at a depth of 420 mt, on a sandy and muddy bottom. Only the jaws with the teeth were preserved dry, and have been used for species identification. The sex was not recorded. Measurements of the jaws on each side are: palatoquadrate length 31 cm; lower jaw length 28 cm. The jaws (Fig. 1) are deposited in the collections of the Museo Ittico « A. Capriotti », San Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno) (N. Coll. 62).

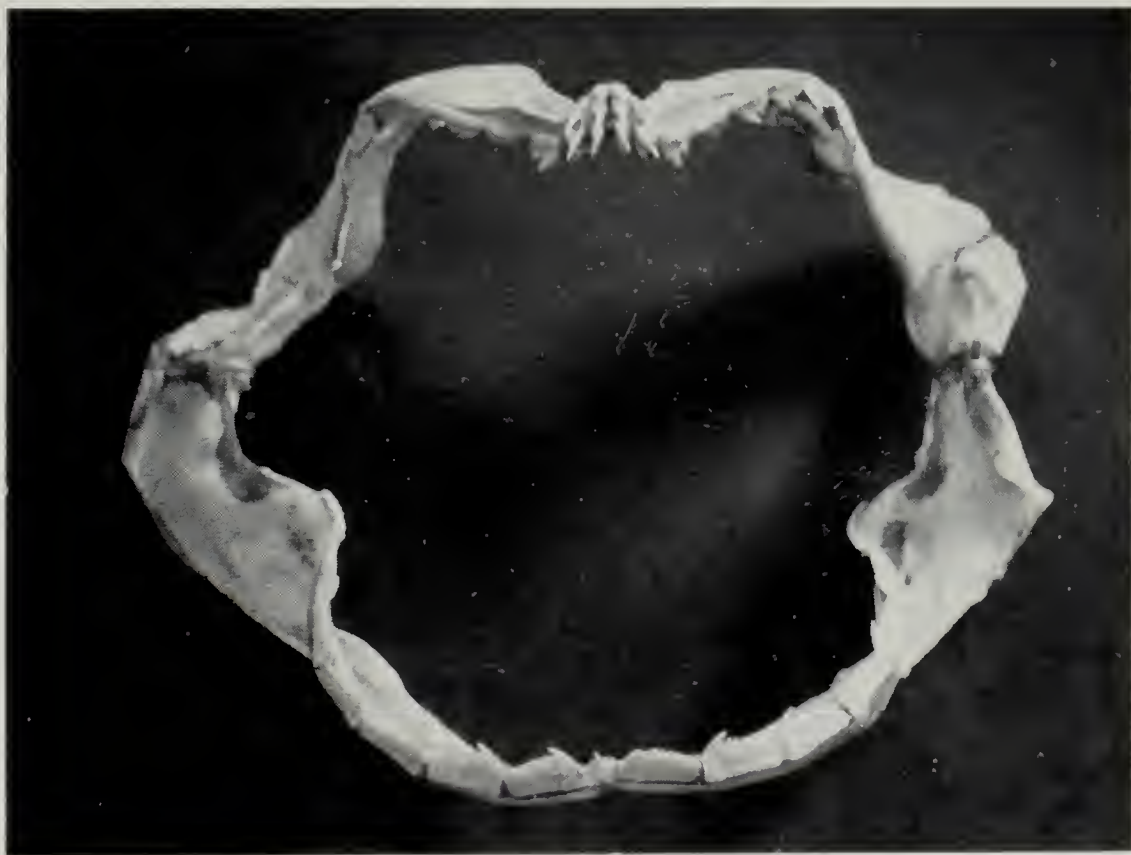



Fig. 1. — Jaws of Bluntnose Sixgill Shark, *Hexanchus griseus*. Cape Guardafui, 1987.

Discussion.

A perusal of the relevant literature and the files of the F.A.O. Fisheries archives show that the records nearest to Somalia are Madagascar, Aldabra and Comore Islands (Compagno, 1984; Smith & Heemstra, 1986). Randall (1986), in a recent review of the sharks of Arabia, states that no Hexanchid is recorded from Arabian waters.

This new record is not unexpected and fills an otherwise unexplained gap in the known distribution of this shark. The poor record of its range is easy to understand as, though Ebert (1986) writes: « ... they are often marketed for human consumption, under the name cowshark », it is only rarely fished by European fishing boats.

Acknowledgements. - Special thanks to Mr Albano Bugari, Director of the Museo Ittico « A. Capriotti », San Benedetto del Tronto, for the loan of the study material under his care, and to Prof. Giuseppe Notarbartolo di Sciara, for his kind and authoritative advice and reading the first draft of this note.

REFERENCES

Castro J. I., 1983 - The sharks of North American waters - *Texas A&M University Press*, College Station, Texas, 180 pp.

Compagno L. J. V., 1984 - F.A.O. species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalog of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes - *F.A.O. Fish. Synop.*, (125) Vol. 4, Pt. 1: 249 pp.

Ebert D. A., 1986 - Biological aspects of the Sixgill Shark, *Hexanchus griseus* - *Copeia*, 1986 (1): 131-135.

Randall J., 1986 - Sharks of Arabia - *Immel Publishing*, London, 148 pp.

Smith M. M. & Heemstra P. C., 1986 - Smith's Sea Fishes of Southern Africa - *MacMillan*, Johannesburg, 1212 pp., 144 tab.

Tinker S. W. & De Luca C. J., 1973 - Sharks and rays. A handbook of the sharks and rays of Hawai and the central Pacific Ocean - *Charles Tuttle Company*, Rutland, (Ver), 80 pp.

Tortonese E., 1956 - Fauna d'Italia. Leptocardia, Ciclostomata, Selachii - *Calderini*, Bologna, 2: 334 pp.

Wheeler A., 1975 - Fishes of the world - *MacMillan Publishing Co.*, Inc., New York (N. Y.).

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 383-388, 28-XII-1988

Livio Ruggiero (*), Pasqua Bianco (**), Pietro Medagli (**) &
Saverio D'Emerico (**)

OPHRYS X DEGIORGII E *OPHRYS X MARINOSCII*, IBRIDI NATURALI NUOVI DALLA PUGLIA

(*Orchidaceae*)

Riassunto. — Gli Autori descrivono due nuovi ibridi naturali del genere *Ophrys* (*Orchidaceae*), rinvenuti in Puglia.

Abstract. — Ophrys x degiorgii *and* Ophrys x marinoscii *new natural hybrids from Apulia* (*Southern Italy*) (Orchidaceae).

The Authors describe two new natural hybrids of the genus *Ophrys* found in Apulia (Italy): *O. x degiorgii* [*O. apulica* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch x *O. bertolonii* Moretti] and *O. x marinoscii* [*O. apulica* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch x *O. tarentina* Gölz et Reinhard].

Key words: *Ophrys x degiorgii, Ophrys x marinoscii,* hybrids, Apulia.

Premessa.

L'individuazione e lo studio di ibridi naturali nuovi nell'ambito della famiglia delle *Orchidaceae,* con particolare riferimento al genere *Ophrys,* è oggi uno dei settori di maggiore interesse per quanto riguarda lo studio delle orchidee spontanee d'Europa. Gran parte di questi ibridi risulta già individuata e descritta, specialmente ad opera di studiosi stranieri, come si può constatare dai recenti lavori di Baumann & Künkele (1986) e di Lorenz & Gembardt (1987). Nonostante ciò la flora spontanea pugliese continua ad offrire novità in questo settore.

Nel presente lavoro diamo descrizione di due nuovi ibridi naturali, i cui ritrovamenti sono stati effettuati nel 1986 e 1987.

(*) Facoltà di Scienze dell'Università, c.p. 193, 73100 Lecce. Gruppo Naturalisti Salentini, Lecce.

(**) Istituto di Botanica dell'Università, Via Amendola 173, 70126 Bari.

Ophrys x degiorgii hybr. nat. nov. (fig. 1).

[*O. apulica* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch x *O. bertolonii* Moretti].

Descriptio: Habitus inter *Ophridem apulicam* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch et *O. bertolonium* Moretti intermedius. Planta erecta, quasi 13-28 cm alta, 2-6 floribus ornata. Bracteae ovarium subaequantes. Sepala viridia vel roseovirentia, oblonga. Petala puberula, purpurea, longitudine 2/3 sepalorum partes aequantia, ipsis discolora. Labellum fuscum, subintegrum, margine fulvo et villoso; appendice lata; gibberibus basalibus prominentibus vel indistinctis; speculo *O. apulicae* simili, fusco albo marginato; callis basalibus haemisphaericis. Gynandrium appendice connettivi media inter parentes praeditum. Floret Aprili et Majo.

Typus - Holotypus: « Apulia, Arnesano (Lecce), in pascuis, 20 m ca., 12.IV.86, legit: Ruggiero L. et Medagli P., n. 1 (in Herbario Sallentino « M. Marinosci » sub 305) ».

Isotypi: « Ibidem, 18.IV.86, Medagli P. et Ruggiero L. n. 2, 3, 4, 5 (ibidem sub 306, 307, 308, 309) ».

Etymologia - Clarissimo medico lupiense et studioso rerum antiquarum, metereologiae et motuum terrae Cosimo Degiorgio (vulgo De Giorgi) hybrida dicatur.

Ibrido con caratteri morfologici intermedi fra quelli delle specie parentali; alto 13-28 cm; foglie ovato-lanceolate, carnosette, in numero di 6-8, di cui 5-6 in rosetta basale e 2 cauline amplessicauli. Spiga di 2-6 fiori, con lunghezza, misurata dall'apicolo del labello al vertice del sepalo centrale, di 25-27 mm; le brattee generalmente uguagliano la lunghezza dell'ovario, ma possono essere leggermente più corte o più lunghe di questo. I sepali, verdastri o porpora sfumati di verde, sono oblungo-lanceolati, con tre grosse nervature verdastre; i petali, ad apice ottuso, porporini e finemente pubescenti sui bordi, misurano circa 2/3 dei sepali. Labello di 8-10 $\times$ 12-15 mm, convesso, peloso, con gibbosità basali da ben evidenti a poco accentuate, con colore di fondo bruno scuro. Disegno del labello complesso e variabile, glabro, di colore più chiaro rispetto al colore di fondo, bordato di bianco; appendice ben evidente, rivolta in alto; cavità stimmatica percorsa da una banda trasversale bruno-porpora; callosità basali prominenti, emisferiche; gimnostemio con rostro connettivale di aspetto e dimensioni intermedie rispetto a quelle delle specie parentali; punti staminodiali presenti o mancanti.

Fig. 1. — *Ophrys x degiorgii* hybr. nat. nov.

La fioritura avviene in aprile-maggio.

Osservazioni - La popolazione osservata era costituita da 20-25 esemplari che manifestavano un polimorfismo molto accentuato.

Questo ibrido, anche se non ancora descritto, viene ripetutamente segnalato da DANESCH O., DANESCH E. & EHRENDORFER (1975) e da LORENZ & GEMBARDT (1987) per il Gargano (Foggia) e da GÖLZ & REINHARD (1982) per Cosenza, Martina Franca (Taranto) e S. Cataldo e Borgagne (Lecce).

Ophrys x marinoscii hybr. nat. nov. (fig. 2).

[*O. apulica* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch x *O. tarentina* Gölz et Reinhard].

Descriptio: Habitus inter *Ophridem apulicam* (O. Danesch et E. Danesch) O. Danesch et E. Danesch x *O. tarentinam* Gölz et Reinhard intermedius. Planta erecta, circiter 27 cm alta, 6 floribus ornata. Bracteae ovarium subaequantes. Sepala viridia, oblonga. Petala puberula, longitudine 2/3 sepalorum partes aequantia, ipsis discolora, marginibus basalibus indistinctis, speculo *O. apulicae* simili, fusco, albo marginato; appendice subtili. Floret Martio et Aprile.

Typus - *Holotypus*: « Apulia, Martina Franca (Taranto), m 400 ca., 24.III.87, legit: D'Emerico S. et Medagli P. (in Herbario Sallentino « M. Marinosci » sub 345) ».

Etymologia - Clarissimo medico apulo nec non botanices studioso Martino Marinoscio (vulgo Marinosci) hybrida dicatur.

Ibrido con caratteri morfologici intermedi tra quelli delle specie parentali; alto 27 cm; foglie lanceolate, carnosette, in numero di 2 cauline amplessicauli, essendo andate perdute le basali a rosetta al momento della fioritura; spiga di 6 fiori la cui lunghezza, misurata dall'apicolo del labello al vertice del sepalo centrale, è di 25 mm; brattee eguaglianti l'ovario, di color verde chiaro; sepali verdastri percorsi da una grossa nervatura centrale; petali di color roseo, oblunghi, a margine ondulato e pubescente, lunghi circa 2/3 dei sepali; labello di 15 $\times$ 12 mm, di aspetto intermedio fra quello delle specie parentali; subintegro, fortemente convesso, di colore prevalentemente bruno scuro, ricoperto da fine peluria; gibbosità basali del labello poco prominenti; specchio simile a quello di *O. apulica*, bordato di bianco, di colorazione scura; apicolo diritto e sottile, rivolto in avanti; callosità basali emisferiche, prominenti;

Fig. 2. — *Ophrys x marinoscii* hybr. nat. nov.

gimnostemio munito di un rostro connettivale di dimensioni intermedie rispetto a quelle delle specie parentali; punti staminodiali presenti.

Fiorisce in marzo-aprile.

Osservazioni - Il ritrovamento di questo ibrido naturale è del tutto inedito, poiché non ci risulta che sia mai stato citato in letteratura.

Nota - L'Herbarium Sallentinum « M. Marinosci » è attualmente collocato presso il Gruppo Naturalisti Salentini Lecce.

BIBLIOGRAFIA

BAUMANN H. & KÜNKELE S., 1986 - Die Gattung *Ophrys* L. eine taxonomische Übersicht - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.*, 18, 306-688.

DANESCH O., DANESCH E. & EHRENDORFER K., 1975 - Hybriden und hybridogene Sippen aus *Ophrys bertolonii* und *O. atrata* (*Orchidaceae*) - *Plant. Syst. Evol.*, 124: 79-123.

GÖLZ P. & REINHARD H. R., 1982 - Orchideen in Süditalien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Orchideenflora Apuliens, der Basilicata, Kalabriens und Siziliens - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.*, 14: 1-124.

LORENZ R. & GEMBARDT C., 1987 - Die Orchideenflora des Gargano (Italien) - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.*, 19: 385-756.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 389-392, 28-XII-1988

EDOARDO VERNIER (*)

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE DI *MYOTIS BECHSTEINI* (KUHL) NELLE TRE VENEZIE E IN ITALIA

(*Mammalia Chiroptera*)

Riassunto. — Negli ultimi anni sono stati raccolti alcuni esemplari di *Myotis bechsteini*, che ne evidenziano la presenza o la persistenza in diverse Regioni d'Italia. Particolarmente interessante il rinvenimento di questo pipistrello nelle Regioni Veneto e Friuli-Venezia Giulia.

Abstract. — *Observations on the distribution of* Myotis bechstein (Kuhl) *in Italy, particularly in the North-East regions* (Mammalia Chiroptera).

In recent years some new records of *Myotis bechsteini* were reported from Italy, particularly from the North-East regions (Veneto and Friuli-Venezia Giulia). The data presented here regard 4 records of this bat. The materials were collected in: Padova (Veneto); Province of Pordenone (Friuli-Venezia Giulia); Province of Vicenza (Veneto). *Myotis bechsteini* is one of the rarer Italian bats.

Key words: bats, bat distribution, *Vespertilionidae, Myotis bechsteini.*

Il Vespertilio di Bechstein, *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818), è uno dei più rari pipistrelli italiani. Secondo LANZA (1959) la sua presenza è stata segnalata con certezza solo per 8 località: 1) Varzi, Pavia, Lombardia; 2) Treviso, Veneto; 3) Rimini, Emilia-Romagna; 4) Pisa, Toscana; 5) Firenze, Toscana; 6) Sanseverino Marche, Macerata, Marche; 7) Villetta Barrea, Abruzzo; 8) Provincia di Napoli, Campania.

Negli ultimi anni ho avuto modo di studiare tre es. di questo raro pipistrello dalle lunghe orecchie, che confermano la sua presenza nelle Tre Venezie (dove era già stato segnalato da A. P. NINNI (1876), DAL PIAZ (1927) e GULINO & DAL PIAZ (1939).

(*) Dipartimento di Biologia, Università di Padova.

1. Regione Veneto, Provincia *Padova*. Una femmina trovata morta alla periferia di Padova il 12-9-1977: AV. mm 42,3; OR mm 21; TC mm 42; è il primo reperto della specie per la Provincia di Padova.

2. Regione Veneto, Provincia *Vicenza*. Un es. catturato a S. Tomio di Malo (Vicenza), in una galleria artificiale, dal naturalista Patrizio Rigoni nel settembre 1979: TC mm 46; OR mm 23; AV mm 40; C mm 35; Pp mm 9; LCB = 15,80; è il primo reperto della specie per la provincia di Vicenza.

3. Regione Friuli-Venezia Giulia. Provincia Pordenone. Un cranio di Vespertilio di Bechstein figura in una interessante collezione di crani di

Fig. 1. — Distribuzione di *Myotis bechsteini* in Italia; i punti contrassegnati da un numero si riferiscono alle località nuove o recenti segnalate nella presente nota (1, Padova; 2, S. Tomio di Malo, Vicenza; 3, provincia di Pordenone; 4, Pigna, Imperia).

Pipistrelli raccolti nella Grotta dell'Angelo o Grotta 127 Pn/F.VG (con ingresso a c. 1100 m) da soci del C.S.I.F. di Pordenone. Questo cranio (LCB = mm 16,20) rappresenta il primo reperto della specie per la provincia di Pordenone.

4. Infine, in BONZANO & AMELIO (1978), è citato un cranio di Vespertilio di Bechstein della grotta F. 7-813 Li/IM, in provincia di Imperia. Esso rappresenta il primo reperto della specie per la regione Liguria.

Dai dati sopra riportati risulta che il *Myotis bechsteini* è stato segnalato per nove regioni d'Italia. La sua presenza sembra particolarmente evidente nel Veneto (province di Padova, Treviso e Vicenza).

Fig. 2. — *Myotis bechsteini* di S. Tomio di Malo (Vicenza); esemplare conservato in pelle, con cranio a parte, della collezione P. Rigoni di Asiago (Vicenza).

Ringrazio P. Rigoni di Asiago, che mi ha permesso di esaminare il *Myotis bechsteini* della sua collezione, e la sig.na M. Scolaro, che ha fornito l'esemplare di Padova.

BIBLIOGRAFIA

Bonzano C. & Amelio M., 1978 - Le attuali conoscenze sulla fauna cavernicola della Provincia di Imperia - Atti XIII Congr. Naz. Spel. (S. Pellegrino T., 1974), *Rassegna Spel. ital. Mem.* 12: 236-249.

Dal Piaz G. B., 1927 - I Mammiferi fossili e viventi delle Tre Venezie. Parte sistematica N. 2. Chiroptera - *Studi trentini Sc. nat.*, 8: 171-198.

Gulino G. & Dal Piaz G. B., 1939 - I Chirotteri italiani. Elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino,* 47: 61-103.

Lanza B., 1959 - Chiroptera. In: Toschi A. & Lanza B., Fauna d'Italia. IV. Mammalia - *Calderini,* Bologna, pp. 1-485, 164 figg.

Ninni A. P., 1876 - Sopra i Chirotteri veneti - *Atti Soc. veneto-trentina Sc. nat.*, 3: 203.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 393-395, 28-XII-1988

Michela Podestà (*) & Luca Magnaghi (*)

AVVISTAMENTO DI TURSIOPI, *TURSIOPS TRUNCATUS* (MONTAGU, 1821), IN PROSSIMITA' DELLA COSTA LIGURE

(*Mammalia Cetacea*)

Riassunto. — Viene descritto l'avvistamento di un piccolo gruppo di Tursiopi, *Tursiops truncatus*, specie non comune nelle acque liguri.

Abstract. — *Sighting of Bottle-nosed Dolphins,* Tursiops truncatus *(Montagu, 1821), close to the Ligurian shores* (Mammalia Cetacea).

The authors describe the sighting of a pod of Bottle-nosed Dolphins feeding at the surface, 500 meters off San Remo (Imperia, Italy). They were sighted from the harbour. A specimen entered and swam inside it for few minutes. This species is not common in the Ligurian waters.

Key words: Bottle-nosed Dolphins, *Tursiops truncatus*, Ligurian Sea.

Il Tursiope è una delle specie tipiche della fauna cetologica mediterranea (Cagnolaro et al., 1983), anche se presenta una distribuzione discontinua all'interno di questo areale. Per quanto riguarda le acque italiane la sua presenza è ritenuta certa nel Mar Adriatico, nello Ionio, nel Canale di Sicilia e nel Tirreno centro-meridionale (Di Natale, 1982). Nel Mar Ligure la specie è stata segnalata sporadicamente ed infatti anche negli spiaggiamenti si riscontra attualmente una sua notevole rarità. I reperti osteologici conservati presso il Museo di Storia Naturale di Genova, appartenenti ad esemplari spiaggiati o catturati nella regione ligure, risalgono alla fine del secolo scorso e ai primi decenni dell'attuale (Arbocco, 1969; Poggi, 1982 e 1986). Dalle osservazioni condotte da noi nel

---

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.
Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 8.

Mar Ligure dal 1983 e dagli interventi in occasione di spiaggiamenti verificatisi nell'area ligure di ponente non è stata mai riscontrata la presenza della specie in questione (CAGNOLARO et al., 1986), mentre è risultata assai comune la stenella (*Stenella coeruleoalba*).

Il 30 marzo 1987, alle ore 18.10, trovandoci nel porto di San Remo (Imperia), abbiamo avuto l'opportunità di osservare un piccolo gruppo di Tursiopi a poche centinaia di metri dalla costa. La nostra attenzione, in realtà, è stata attirata da un individuo solitario che si era portato a nuotare nelle acque interne del porto. Apparentemente si trattava di un adulto che, nuotando con ritmo lento, è rimasto in quella zona per circa 5 minuti. Emergeva mostrando la pinna dorsale e la parte superiore del dorso, alternando 3-4 brevi emersioni ad apnee della durata di circa 30 secondi. Ad un tratto le emersioni si sono fatte più regolari e frequenti (intervallate di pochi secondi) ed il Tursiope si è diretto con rotta precisa verso l'imboccatura del porto. Portandoci sulla zona sommitale della diga foranea, abbiamo così potuto osservare l'individuo che usciva dal porto e si univa ad un piccolo gruppo di conspecifici che stazionavano a circa 500 metri dalla costa, proprio davanti al nostro punto di osservazione. Gli esemplari, circa una decina di adulti, erano probabilmente intenti ad alimentarsi; restando in prossimità della superficie, si alternavano in frequenti salti e brevi accelerazioni a pelo d'acqua, mantenendosi sempre in una zona circoscritta. Questo tipico comportamento alimentare ci era anche confermato dal fatto che la superficie del mare, nell'area dove si trovavano i cetacei, era agitata e mossa in modo tipico, come ci è capitato di osservare in altre occasioni, a causa della presenza di ittiofauna (pesce azzurro). Oltre a ciò sulla zona erano presenti molti gabbiani comuni (*Larus ridibundus*) e reali (*L. cachinnans*) chiaramente intenti ad alimentarsi. L'esistenza di cospicue masse di pesce azzurro in prossimità della costa in quei giorni ci è stata confermata anche dalle numerose testimonianze di pescatori.

La quantificazione della presenza dei Tursiopi nelle acque liguri resta da determinare. Risulta interessante l'aver potuto osservare i cetacei intenti ad alimentarsi, fatto che conferma la possibilità della specie di trovare nella zona fonti di sostentamento.

E' da aggiungere inoltre che, circa 20 giorni dopo l'avvistamento qui descritto, un piccolo gruppo di Tursiopi è stato avvistato a 500-800 metri dalla costa, in corrispondenza del tratto Vado-Spotorno (Savona), per ben tre giorni consecutivamente. Nei primi due giorni sono stati osservati 5-6 individui, mentre il terzo giorno circa 20 esemplari (com. pers. G. G. e M. Gorlier).

BIBLIOGRAFIA

ARBOCCO G., 1969 - I Pinnipedi, Cetacei e Sirenii del Museo di Storia Naturale di Genova - *Annali Museo civ. St. nat. Genova*, 77: 658-670.

CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P., 1986 - Su 18 cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamento biometrico ed osservazioni necroscopiche (*Mammalia Cetaeea*) - *Atti Soe. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 127: 79-106, 11 figg., 3 tab.

CAGNOLARO L., DI NATALE A. & NOTARBARTOLO DI SCIARA G., 1983 - *Cetaeei - Guide per il rieonoseimento delle speeie animali delle acque lagunari e eostiere italiane*, 9 - C.N.R., Roma, 186 pp., 50 figg. b.n., 12 figg. col.

DI NATALE A., 1982 - Distribution of the Bottlenosed dolphin, *Tursiops truneatus* (Montagu), in the Italian seas - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, mimeo.

POGGI R., 1982 - Recenti incrementi alla collezione cetologica del Museo Civico di Storia Naturale di Genova (*Mammalia, Cetaeea*) - *Ann. Mus. eiv. St. nat. Genova*, 84: 1-8.

POGGI R., 1986 - I *Delphinidae* fatti pervenire al Museo di Genova tra il 1914 e il 1917 dal sindacato peschereccio ligure-sardo (*Mammalia, Cetaeea*) - *Ann. Mus. eiv. St. nat. Genova*, 86: 1-11.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 396-400, 28-XII-1988

GIUSEPPE NOTARBARTOLO-DI-SCIARA (*) & FABRIZIO SERENA (**)

TERM EMBRYO OF *MOBULA MOBULAR* (BONNATERRE, 1788) FROM THE NORTHERN TYRRHENIAN SEA

(*Chondrichthyes Mobulidae*)

Abstract. — Morphometrics and a brief morphological description are given of a term embryo of *Mobula mobular*, born from a specimen caught in the northern Tyrrhenian Sea in late spring 1986.

Riassunto. — *Embrione a termine di* Mobula mobular (*Bonnaterre, 1788*) *catturato nell'Alto Tirreno* (Chondrichthyes Mobulidae).

Vengono presentati i rilevamenti biometrici e una breve descrizione del neonato, partorito da un esemplare catturato al largo di Livorno.

Key words: Mobulidae, *Mobula mobular*, reproduction, Mediterranean.

During the night of 20 June 1986 an adult female specimen of *Mobula mobular*, her disc 3.4 m wide, was caught in the northern Tyrrhenian Sea, about 18 km southeast of Gorgona Island. The ray was captured at the surface, with purse seine, amidst a school of anchovies (*Engraulis encrasicolus*). On being hauled on board it gave birth to a male term embryo (fig. 1). The young was immediately frozen and deposited in the collections of the Zoological Museum « La Specola » of the University of Florence (catalogue number MZUF 5548); the adult specimen was not preserved.

Proportional dimensions of the preserved specimen, in thousandths of disc width, are listed in table 1. Measurements were taken according to NOTARBARTOLO DI SCIARA (1987), where methods are described in detail. It was determined that the specimen was a term embryo by its large size, the complete reabsorption of the external yolk sac, the healed aspect

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

(**) Istituto Scientifico e Tecnico di Idrobiologia e Pesca, Via dell'Ambrogiana 2, 57100 Livorno.

Fig. 1. — *Mobula mobular,* term embryo caught near Gorgona Island (MZUF 5548): dorsal (top) and ventral (bottom) views.

of its umbilicus, its full pigmentation, and the lack of white marks on its dorsal side.

General morphological features of this specimen are in accordance with those described for *M. mobular* in NOTARBARTOLO DI SCIARA (1987): coloration on the dorsal side purplish black with a faded light blaze between the spiracles, its concavity rostral, and two lighter areas on the « shoulders »; bright white spot on apex of dorsal fin; ventral side uniform white; spine at the base of tail, embedded in a small cartilaginous support, its anterior end just underneath the insertion of the dorsal fin; skin smooth to the touch, except for an oval area on the back, along the mid-line of the body, anterior to the origin of the dorsal fin, where denticles are concentrated; dense cover of fine pores both on dorsal and ventral sides, arranged in long transverse lines on the pectorals' surfaces; spiracle slits dorsal to plane of pectoral fins; claspers small and soft, shorter than pelvic fins. The spiral intestine has 51 turns. The tail is broken.

Data on size at birth for *M. mobular* are lacking (KREFFT & STEHMANN, 1979). The size of the described specimen, however, is most likely a good approximation of size at birth. With a disc 1659 mm wide and a weight of 35 kg, this is the largest *Mobula* embryo on record (NOTARBARTOLO DI SCIARA, 1987).

It is not apparent from the literature whether *M. mobular* in the Mediterranean has a restricted reproductive season. RISSO (1810) observed what he believed to be term embryos in French waters in September, whereas TORTONESE (1957) described a rather undeveloped embryo (its disc 224 mm wide) from a female caught near Palermo during this month. A somewhat more advanced foetus, with a disc width of 61 cm, was found in Tunisian waters in January (CAPAPÉ & ZAOUALI, 1976). Our observation suggests that *M. mobular* in the northern Mediterranean are born in summer. This is further corroborated by the observation of one of us (F.S.) of another large female, which was caught and towed inside the Livorno harbor the 11th July 1986, where she was seen giving birth to a large, viable young.

The developmental history of the dorsal coloration pattern of *M. mobular* is pecular. A half-developed embryo (its disc 61 cm wide) showed a crescent-shaped white band between the spiracles, its concavity anterior, and two symmetrical shoulder marks posterior to it, against a dark background (CAPAPÉ & ZAOUALI, 1976). A similar pattern is present in *M. japanica* embryos in an analogous developmental stage. At birth the white marks are disappeared in both *M. japanica* and *M. mobular*, but a faint trace of them remains and can be seen throughout life in particular lighting conditions (NOTARBARTOLO DI SCIARA, 1987).

TABLE I. — Measurements of *Mobula mobular*, term embryo caught near Gorgona Island (MZUF 5548), in thousandths of disc width. Toothrows were counted on the labial side.

disc width (1659 mm)	1000
disc length	477
anterior projection	328
from midpoint of rostral margin to posterior margin of pelvics	480
predorsal distance	402
dorsal fin base length	46
dorsal fin vertical height	38
precloacal distance	405
first gill opening length	46
second gill opening length	46
third gill opening length	48
fourth gill opening length	47
fifth gill opening length	36
first interbranchial distance	99
fifth interbranchial distance	46
from midpoint of rostral margin to first interbranchial	104
from midpoint of rostral margin to fifth interbranchial	187
pelvic fin length	100
cephalic fin length	110
cephalic fin width	57
diameter of eye	22
cranial width	135
preoral length	36
head length	127
mouth width	100
internarial distance	94
upper toothband length	75
lower toothband length	75
no. rows, upper toothband	149
no. rows, lower toothband	145
weight (Kg)	35

We whish to thank Maria Luisa Azzaroli and Marco Borri of the Zoological Museum « la Specola » for giving us access to the specimen and for their kind assistance.

REFERENCES

CAPAPÉ C. & ZAOUALI J., 1976 - Note sur la presence de la mante de mer, *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788) (Selaciens, Rajiformes) dans les eaux tunisiennes - *Doriana*, 5 (223): 1-8.

KREFFT G. & STEHMANN M., 1979 - Mobulidae. pp. 77-78 *In*: HUREAU J. C. & MONOD T. (Eds.), Check-list of the fishes of north-eastern Atlantic and of the Mediterranean - *Unesco*, Paris, 683 pp.

NOTARBARTOLO DI SCIARA G., 1987 - A revisionary study of the genus *Mobula* Rafinesque, 1810 (Chondrichthyes: Mobulidae), with the description of a new species - *Zool. J. Linnean Soc. London*, 91 (1): 1-91.

RISSO A., 1810 - Ichtyologie de Nice, ou histoire naturelle des poissons du departement des Alpes Maritimes - *F. Schoell*, Paris, 388 pp.

TORTONESE E., 1957 - Studi sui Plagiostomi. XI. Descrizione di un embrione di *Mobula mobular* - *Boll. Zool.*, 24 (2): 45-47.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 401-410, 28-XII-1988

Elisenda Fores (*) & Francisco A. Comin (*)

TIME-SPACE HETEROGENEITY IN THE EBRO RIVER DELTA RICEFIELDS

Abstract. — Large areas in the world are used to cultivate rice in flooded paddy fields. Quite common agricultural methods are used within the same geographical area. Thus, it could be supposed that ecological characteristics should be similar for all the ricefields in the same area. This hypothesis was tested by submitting to statistical analysis data of water temperature, pH, conductivity, dissolved oxygen, alkalinity and nutrients from four ricefields and their inflow and outflow canals in the Ebro Delta (NE Spain). Principal component analysis was carried out. All the ricefields studied showed the same temporal trend of pH, temperature, dissolved oxygen and alkalinity. Major differences between ricefields were observed in relation to particulate phosphorus and organic nitrogen. Water flowing out of the ricefields has characteristics quite similar to those of the ricefield water; they both differ from inflow water in ricefields directly irrigated with water from the river. On the contrary, there is no strong difference between inflowing and outflowing water in the case of ricefields irrigated with water draining from other ricefields. The ricefield influence on concentration change pattern of the different nitrogen and phosphorus forms as water flows through the ecosystem is discussed. It can be suggested that ricefields do not change the water chemical characteristics so effectively if nutrient rich water is used to irrigate.

Riassunto. — *Eterogeneità spazio-temporale in risaie del Delta del fiume Ebro.*

Sulla superficie della Terra vaste aree sono coltivate a riso per sommersione. In una stessa area geografica sono seguite le stesse pratiche colturali: si può pertanto supporre che le risaie di una stessa area abbiano caratteristiche ecologiche simili. Questa ipotesi è stata controllata analizzando dati idrologici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno discioto, alcalinità e nutrienti) di quattro risaie e dei relativi canali di irrigazione e di drenaggio nel Delta dell'Ebro (Nord-Est della Spagna). E' stata applicata l'analisi delle componenti principali. Tutte le risaie studiate hanno mostrato lo stesso trend temporale di pH, temperatura, ossigeno disciolto e alcalinità. Differenze rilevanti tra risaie sono state osservate in relazione alle concentrazioni di fosforo particolato e azoto organico. Le acque di drenaggio hanno caratteristiche assai

---

(*) Department d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Diagonal 645, 08028 Barcelona.

This work was supported by Ministry of Education and Science (Spain) and Caixa of Barcelona.

simili a quelle delle acque della risaia e differiscono sostanzialmente dalle acque di irrigazione se queste provengono direttamente dal fiume. Al contrario, non sono state riscontrate differenze significative tra acque di irrigazione e di scolo nel caso di risaie alimentate con acque di drenaggio di altre risaie. E' discusso il ruolo della risaia nei cambiamenti di concentrazione delle diverse forme di azoto e fosforo associati al flusso d'acqua attraverso l'ecosistema. Si può ipotizzare che la risaia abbia un ruolo trascurabile nel determinare cambiamenti delle caratteristiche chimiche dell'acqua che vi fluisce se per l'irrigazione sono usate acque ricche di nutrienti.

Introduction.

Flooded rice fields are typically described as temporary aquatic ecosystems where a microsuccession takes place during the cultivation period. Successional pattern depends on auxiliar energy consisting mainly of fertilizers, use of biocides, and control of water flow to favour rice growth.

The most outstanding feature in ricefield ecology is the contrast between ecosystem characteristics during the early phase (first two months) and the late phase (last two months) of the cultivation period (Moroni, 1961; Pont, 1985; Pont & Vaquer, 1984). On the basis of chemical characteristics on the water and biological comumnity structure, several authors have set up detailed phases in the seasonal microsuccession (Ferrari *et al.*, 1984; Fores & Comin, 1987).

A huge amount of information is available on nutrient dependent rice growth and on nutrient cycling in ricefields. However information about differences between ricefields in the same area is not usually given. This can be of interest as rice is cultivated in large areas with complex irrigation systems where some spatial heterogeneity between ricefields could be established. Here present the results of a study on the time-space heterogeneity of four ricefields based on chemical characteristics of the water.

Material and methods.

Four ricefields in the Ebro Delta (NE Spain) and their inflow and outflow canals were sampled seven times during the cultivation period from April to October, in 1986. Parameters determined were temperature, dissolved oxygen concentration, pH, conductivity (in situ using electrical instruments). Water analysis included alkalinity, dissolved phosphorus (SRP), total phosphorus and nitrogen, dissolved inorganic nitrogen (nitrate, nitrite) from filtered samples (burned and acid washed by glass fiber filters) and total phosphorus and nitrogen from not

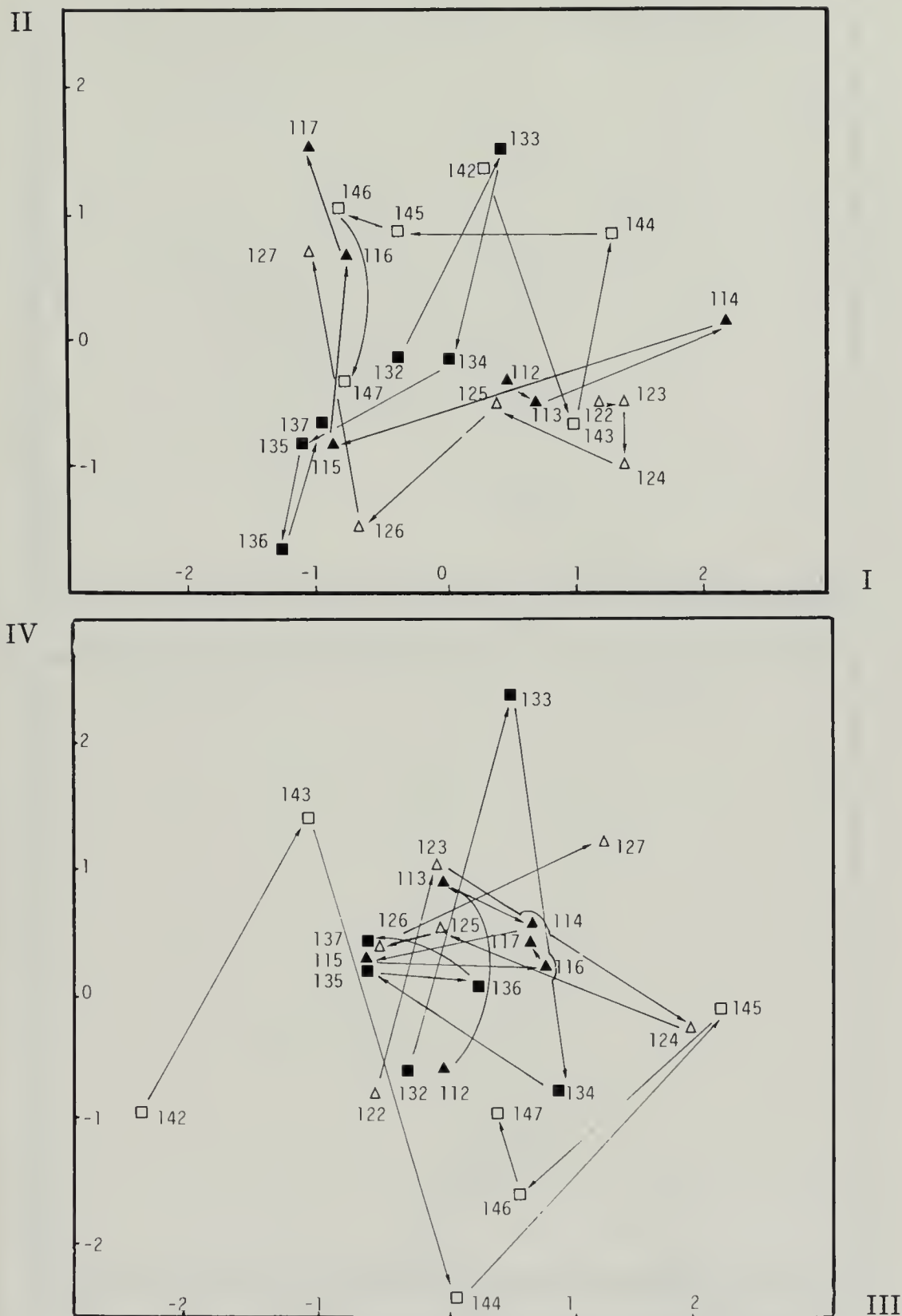



Fig. 1. — Relative position of the samples collected in the ricefields in relation to the four principal components. The first two numbers identify the four ricefields, the third number indicates the sampling time. Arrows show the time sampling sequence (see text and Table I).

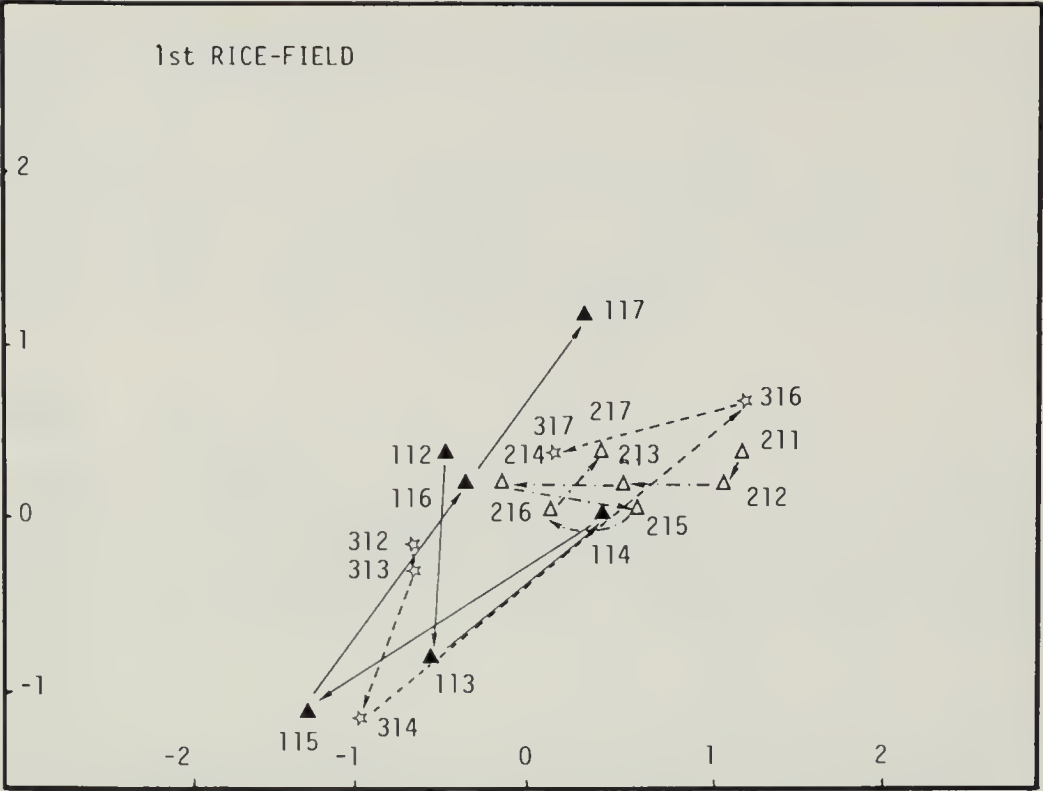
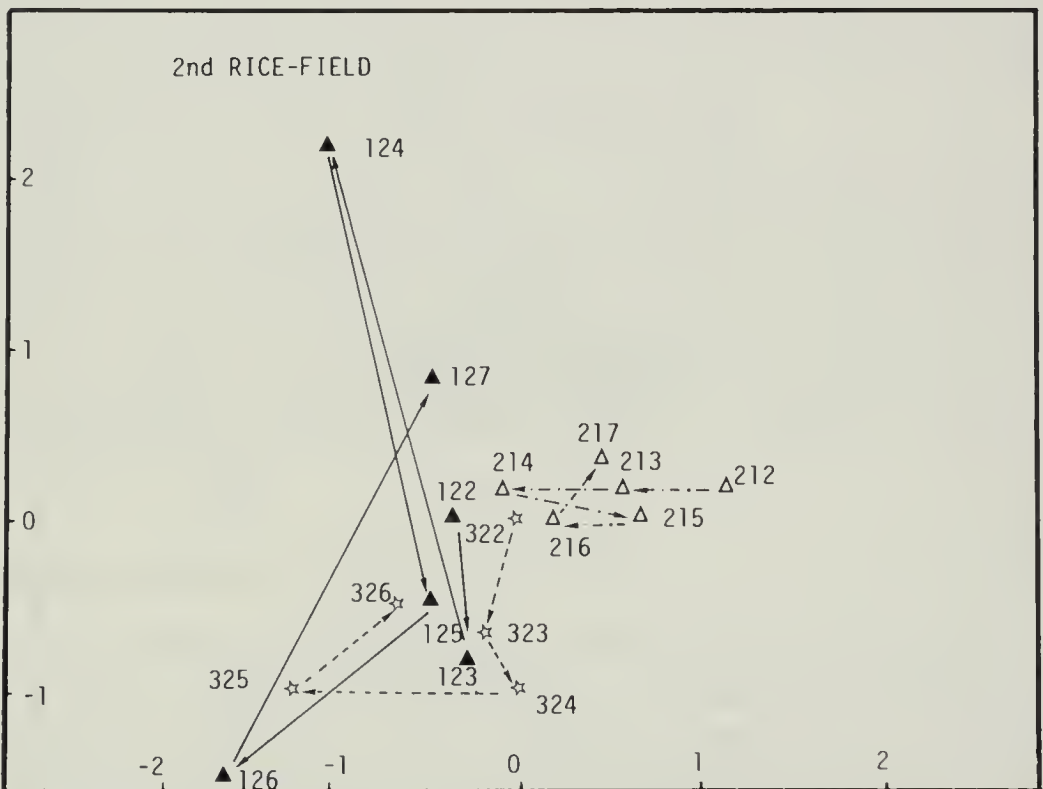
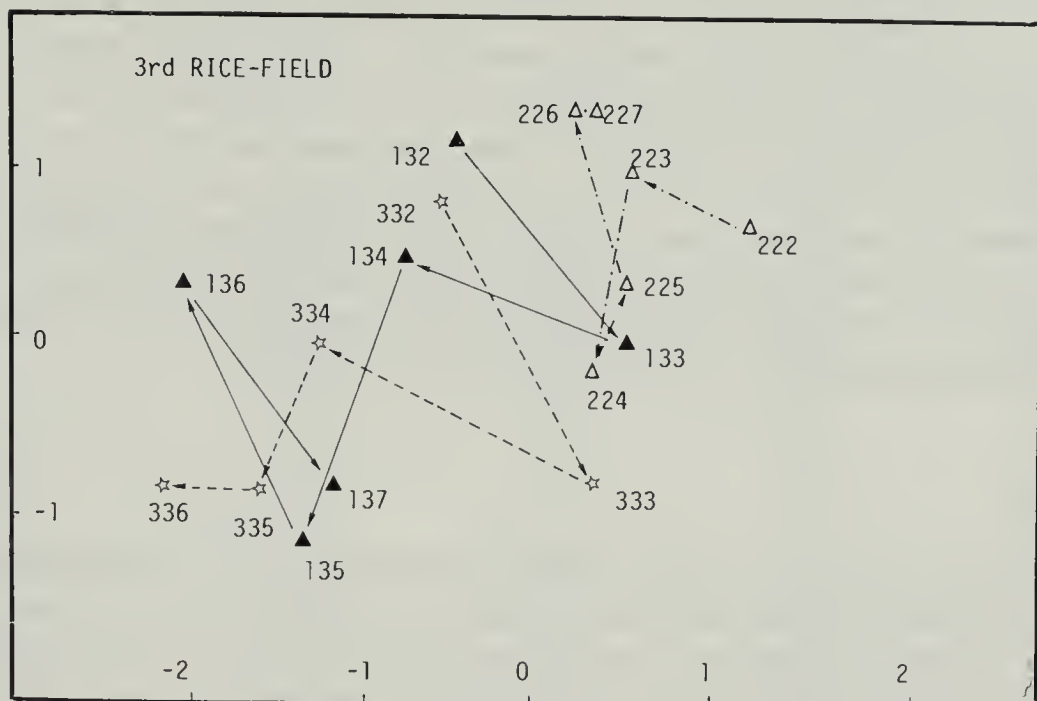
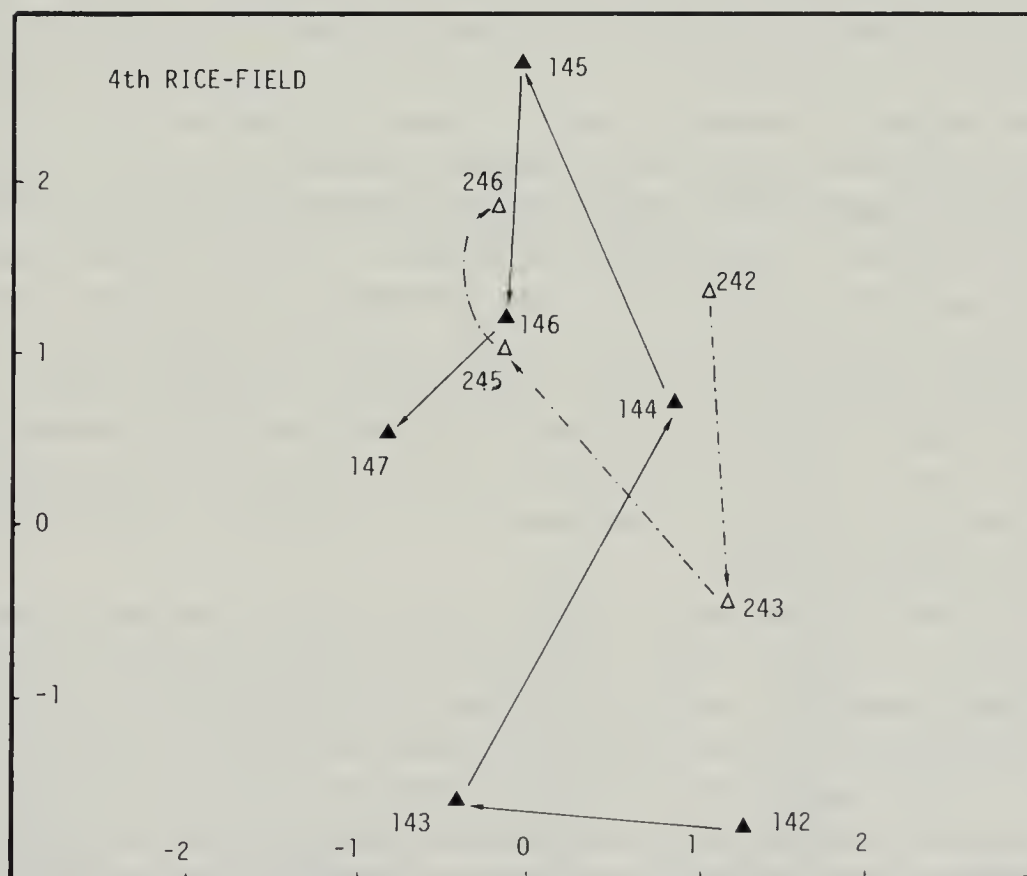



Fig. 2. — Relative position of the samples from the four ricefields and their inflow and outflow canals in the space limited by second and third principal components (First number: 1 - ricefield water, 2 - water flowing into the ricefield, 3 - water flowing out of the ricefield. Second number: identification of the ricefield. Third number: sampling time. (See text and Table II).

III
3rd RICE-FIELD
226
227
223
222
225
224
132
133
134
136
137
135
332
333
334
335
336
1
0
-1
-2
-1
0
1
2
II

III
4th RICE-FIELD
145
246
242
146
245
144
147
243
143
142
2
1
0
-1
-2
-1
0
1
2
II

filtered samples (APHA, 1980; GRASSHOFF *et al.*, 1983). Every analysis was made for triplicate samples. The data were submitted to statistical analysis. The multivariate analysis was done following the BMPD statistical package in a IBM 3083 computer at the Computer Center of the University of Barcelona. Principal component analysis (PCA) was developed first with data collected in the four ricefields (for each parameter the average of the three determinations were considered), secondly with data of the same ricefields including inflow and outflow canals. PCA was carried out in order to group parameters with similar time sequence of variation and to know which explain this grouping.

Results.

Table 1 shows the results of PCA performed with data from the four ricefields; it lists the factor loadings of parameters for the first four principal components. These account for 69% of the total variance. First principal component (28% of the total variance) is strongly and positively correlated with pH, carbonates and dissolved oxygen and negatively correlated with bicarbonates. Second, third and fourth principal components take respectively 19%, 12% and 10% of the total variance; they are related to oxydized inorganic nitrogen (nitrate and nitrite), particulate phosphorus and organic nitrogen, respectively.

In Fig. 1 the relative position of the ricefields at different times in relation with the four principal components is shown. All the ricefield scores change their position from the positive to the negative side of the first axis following a time sequence. Ricefield number four scores are clearly differentiated from the other three ricefields scores with respect to third and fourth principal components. Ricefield number four shows a greater variability along the third axis than the other ricefields and shows its scores in the negative side of the fourth axis related to organic nitrogen contents.

PCA was then performer with data from the four ricefields including also inflow and utflow canals. Factor loadings of the parameters for the first three components are listed in Table II. The percentage of total variance linked to the three principal components is 55%. The first one (24%) is significantly and positively correlated to pH and carbonates and negatively correlated to bicarbonates. The second factor (21%) is significantly and positively correlated to oxydized forms of inorganic dissolved nitrogen. The third one (10%) is significantly and negatively correlated to particulate nitrogen.

TABLE I. — Factor loadings of the parameters studied for the first four principal components of the PCA done with data from the ricefieds.

	F_1	F_2	F_3	F_4
Temperature	0.39	— 0.54	0.51	0.02
pH	0.98	— 0,06	— 0.04	0.09
Conductivity	— 0.03	0.48	— 0.53	0.37
O_2	0.73	0.30	— 0.30	— 0.27
NO_3-N	0.02	0.80	0.21	0.03
NO_2-N	0.30	0.77	0.18	0.06
SRP	0.28	0.54	0.30	— 0.16
ORG-P	0.22	— 0.10	0.18	— 0.69
PART-P	— 0.25	0.44	0.70	0.11
ORG-N	0.23	— 0.25	0.34	0.71
PART-N	0.04	0.20	— 0.38	0.12
HCO_3^-	— 0.86	0.11	0.08	— 0.15
$CO_3^=$	0.94	— 0.06	0.04	0.02

TABLE II. — Factor loadings of the parameters studied for the first three principal components of the PCA done with data from the ricefields and their inflow and outflow canals.

	F_1	F_2	F_3
Temperature	0.43	— 0.68	— 0.01
pH	0.97	0.17	— 0.07
Conductivity	— 0.21	0.35	— 0.32
O_2	0.51	0.55	— 0.01
NO_3-N	— 0.19	0.78	0.25
NO_2-N	0.03	0.71	0.09
SRP	0.05	0.58	0.40
ORG-P	0.20	— 0.11	0.48
PART-P	— 0.08	— 0.05	0.42
ORG-N	0.30	— 0.53	0.37
PART-N	0.04	0.18	— 0.61
HCO_3^-	— 0.85	— 0.01	0.17
$CO_3^=$	0.91	0.18	0.03

The score positions corresponding to the ricefields number one, two and three and their respective outflow canals show a wide variation in the space defined by second and third components. The score positions of the samples corresponding to the inflow canals of these ricefields do not show such a wide variation. They are restricted to a relatively small area in the space defined by second and third components.

However the score positions corresponding to ricefield number four and its inflow and outflow canals show a quite similar trend, both changing from one side to the other of the space defined by second and third components.

Discussion.

The results of the first PCA are in agreement with the seasonal change of ricefield water characteristics shown by several authors (Moroni, 1961; Pont, 1983; Pont & Vaquer, 1984; Fores & Comin, 1987). This seasonal pattern consist of a change from relatively high pH (8-10), high dissolved oxygen concentration (10-15 mg/1) and low alkalinity (0.6-2 meq/1) during the first period of cultivation to relatively low pH (6.5-7), low dissolved oxygen concentration (3-5 mg/1) ang high alkalinity (4-7 meq/1) at the end phase of rice growth. The four ricefields reflect this seasonal pattern as a change of position of the scores from the positive to the negative side of the first axis (Fig. 1, upper graph), which is associated to pH, dissolved oxygen and alkalinity (Table I).

Ricefield number four differs from the other three in relation to particulate phosphorus and organic nitrogen contents. These differences are probably due to the different origin of the irrigation water as there are no differences between the other important sources of variation (fertilizers, rice growth and biomass, ecosystem metabolism parameters).

The water flowing into the first three ricefields comes directly from the Ebro River. The water flowing into the foutrh ricefield is a mixture of river water and drainage water from other ricefields. The water flowing out of the most ricefields has a higher concentration of both particulate phosphorus and organic nitrogen than the inflowing water (Fores, unpublished data). Water flowing out of ricefields and mixed with river water characterized higher oxydized inorganic dissolved nitrogen content (DIN) (Fores & Comin, 1987) is used to irrigate ricefield number four This explains the position of the ricefield number four scores on the positive side of the second axis (Fig. 1, upper graph), which is positively related to DIN. This gives also account for the time se-

quence of the scores in relation to the third and fourth axis (Fig. 1, lower graph).

The results of the second PCA corroborates this point of view as there is a marked difference between inflow canal scores and those of ricefields (Fig. 2). Outflow canals follow quite closely the same temporal variations as ricefields. This means that ricefield metabolism imposes important changes in the irrigation water characteristics. However this does not happen in ricefield number four as there is no marked difference between inflow and ricefield water in relation to nutrient concentration. It can be suggested that ricefields do not change the water chemical characteristics related to nutrients so effectively if nutrient rich water, draining from other ricefields, is used to irrigate. It could also be argued that a ricefields works as a filter buffering or changing nutrient composition and concentrations as some estuaries and wetlands do (SCHUBEL & KENNEDY, 1984; HOWARD-WILLIAMS, 1985). The response of the ecosystem will depend on the external inputs. In the case of the ricefields it would depend on the absolute and relative abundance of the different nutrient forms in the irrigation water. In the case of ricefields irrigated with a mixture of waters of different origin it would depend on the proportion of mixing.

There were no significant consequences for rice production in spite of the differences between ricefield water characteristics we have discussed. The reason for this is that rice production depends mainly on nutrients added as fertilizers together with nutrients in the soil and they both were the same in all ricefields studied. This could give some support to spatial heterogeneity between ecological features of ricefields in the same geographical area as it is evidente from the differences in the degree of development of neuston, plankton and submerged macrophytes.

REFERENCES

A.P.H.A., 1980 - Standard Methods for the examination of water and waste water - 15th edition, A.P.H.A., Washington, 1134 pp.

FERRARI I., DE MARCHI A., MENOZZI P., MINZONI F. & PICCOLI F., 1984 - Heleoplankton seasonal succession in an experimental ricefield in the Northern Italy - *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 22: 1711-1716.

FORES E. & COMIN F. A., 1987 - Chemical characteristics of the water in the ricefields of the Ebro Delta (N. E. Spain) - *Arch. Hydrobiol.*, 111 (1): 15-24.

GRASSHOFF K., EHRHARDT M. & KREMLING K., 1983 - Methods of seawater analysis - 2nd edition, *Verlag Chemie Gmbh*, Weinheim, 419 pp.

HOWARD-WILLIAMS S. C., 1985 - Cycling and retention of nitrogen and phosphorus in wetland: a theorical and applied perspective - *Fresh. Biol.*, 15: 391-431.

MORONI A., 1961 - L'ecosistema di risaia - *Ann. Fac. Agrarie U.C.S.C.*, 3: 489-625.

PONT D., 1983 - Recherches quantitatives sur l'héléoplancton des rizières de Camargue - Thèse Doct. Sci. Nat. Univers. Provence, Marseille, 300 pp.

PONT D. & VAQUER A., 1984 - Quelques charactéristiques physico-chimiques de l'eau de submersion des rizières de Camargue (France): rôle de la végétation immergée et émergée - *Ecol. Med.*, 10 (1-2): 133-145.

SCHUBEL S. R. & KENNEDY V. S., 1984 - The estuary as a filter: and introduction - In: The estuary as a filter, Kennedy V. S. (ed.), *Academic Press*, Virginia, 511 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 411-432, 28-XII-1988

Centro Studi Cetacei

CETACEI SPIAGGIATI LUNGO LE COSTE ITALIANE. II. RENDICONTO 1987 (*)

(*Mammalia*)

Riassunto. — Nel corso dell'anno solare 1987, il secondo anno di rilevamento degli spiaggiamenti, speronamenti e catture accidentali di cetacei avvenute lungo le coste italiane organizzato dal « Centro Studi Cetacei » della Società Italiana di Scienze Naturali, sono stati raccolti i dati riguardanti 209 esemplari, così suddivisi: 5 *Balaenoptera physalus*, 19 *Physeter catodon*, 5 *Ziphius cavirostris*, 14 *Grampus griseus*, 28 *Tursiops truncatus*, 1 *Delphinus delphis*, 77 *Stenella coeruleoalba* e 60 cetacei non identificati, di cui 54 delfinidi.

Abstract. — *Cetaceans stranded in Italy. II. 1987* (Mammalia).

During the second year in which cetacean strandings, rammings and accidental captures were recorded in Italy by the « Center for Cetacean Studies » of the Italian Society of Natural Sciences, data were collected concerning 209 specimens. These include: 5 *Balaenoptera physalus*, 19 *Physeter catodon*, 5 *Ziphius cavirostris*, 14 *Grampus griseus*, 28 *Tursiops truncatus*, 1 *Delphinus delphis*, 77 *Stenella coeruleoalba*, and 60 unidentified cetaceans, 54 of which were delphinids.

Key words: Cetaceans, Italy, strandings, mortality.

Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)

21 gennaio - esemplare di grandi dimensioni (20 m ca.) spiaggiato presso il Camping « La Torraccia », Golfo di Baratti (Livorno), pare da parecchi mesi; successivamente bruciato e parzialmente interrato. Segnalazione di P. Politi. Intervento di M. L. Azzaroli, T. Renieri, F. Cancelli, N. Baccetti. Ricupero parziale MZF.

20 aprile - spiaggiato presso Capo Malfatano (Cagliari). Mancante della coda (lunghezza rimanente 8 m ca.). Intervento di A. Piras. Esemplare non ricuperato.

(*) Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 9.

22 maggio - Sex F; 12.95 m; speronato dalla nave « Deledda », incastrato sul tagliamare e così trasportato nel porto di Olbia (Sassari). Segnalazione del M.llo Esposito, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Olivieri. Scheletro MIP.

2 luglio - Sex F; 22 m ca.; arrivato morente nel porto di Messina e qui deceduto poco dopo. Segnalazione del Sig. Picciolò, Capitanerie di Porto. Intervento di G. Arena e di Anna Giordano. Distrutto col fuoco.

14 luglio - 8 m ca.; spiaggiato a Capo Sant'Elia (Cagliari). In avanzata decomposizione. Intervento di A. Piras. Esemplare non ricuperato.

Physeter catodon Linnaeus, 1758

10 gennaio - 8 m ca.; spiaggiato 2 km a ovest di Gela (Caltanissetta). Segnalazione del TV Tringali, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Vanadia, A. Mangano, A. Di Natale. Carcassa portata via dal mare.

17 febbraio - 15 m ca.; spiaggiato sul litorale di Arborea (Cagliari). Notizia riportata su « L'Unione Sarda ». Interrato. Documentazione mancante.

26 aprile - 8-10 m ca.; carcassa galleggiante avvistata 40 miglia a NW dell'Isola dell'Asinara (Sassari). Segnalazione del Sig. Del Nobile, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato. Documentazione mancante.

27 aprile - Sex M; 5.25 m; spiaggiato a Finale Ligure (Savona), tra lo stabilimento Piaggio e « Capra Zoppa ». Segnalazioni del Comando Guardia di Finanza, Sezione aerea, Genova, e di P. Gavagnin. Intervento e dissezione ispettiva di L. Cagnolaro, M. Podestà, L. Magnaghi, E. Bianchi, G. e M. Gorlier, E. Valsecchi, P. Campanella, F. Ferrucci. Scheletro e parti anatomiche MCSNM.

7 giugno - Sex M; 6.45 m; spiaggiato in circa 1 m d'acqua presso lo stabilimento balneare « Afsouth », in località Licola Mare (Napoli). In stato di decomposizione avanzata. Intervento di L. Marini e F. Santamaria. Esemplare non ricuperato.

25 giugno - esemplare di 16-17 m intrappolato in rete pelagica derivante 15 miglia a NW di Stromboli, Isole Eolie (Messina). Segnalazione di A. Di Natale. Esemplare non ricuperato.

27 giugno - esemplare di 15 m intrappolato in rete pelagica derivante 17 miglia a NNW di Alicudi, Isole Eolie (Messina). Segnalazione di A. Di Natale. Esemplare non ricuperato.

1 luglio - 3 esemplari (Sex M, 16 m; Sex F, 12 m; Sex M, 6.5 m), intrappolati in rete pelagica derivante in prossimità di Capo Milazzo (Messina). Il grande maschio è stato liberato ancora vivente ma ferito in più parti. La femmina adulta è deceduta durante le operazioni di salvataggio. Il piccolo era già in decomposizione. Intervento di G. Arena e Anna Giordano. I due esemplari morti sono stati distrutti col fuoco.

2 luglio - 4 esemplari (lunghi, rispettivamente, 16, 14, 14 e 12 m) impigliati in rete pelagica derivante 18 miglia a NNW di Lipari, Isole Eolie (Messina). Segnalazione di A. Di Natale. Esemplari non ricuperati.

5 luglio - Sex M; 12 m ca.; impigliato in rete da pesca al largo di Falerna Marina (Catanzaro). Intervento di G. Paolillo. Trainato in acque basse con l'aiuto della Capitaneria di Porto di Vibo Valentia e di bagnanti, e liberato dai viluppi della rete, ha preso il largo autonomamente.

27 luglio - 2 esemplari (Sex F, 8.5 m; Sex M neonato, 4.7 m) impigliati in rete pelagica derivante e successivamente spiaggiati con frammenti di rete avvolti intorno alla coda, in località Due Torri, tra Ganzirri e Torre Faro (Messina). Intervento di A. Di Natale. Interrati sul posto.

15 agosto ca. - carcassa rinvenuta a Stromboli, Isole Eolie (Messina), apparentemente lunga 15 m; viluppo di reti presente nei pressi della carcassa. Documentazione fotografica di un frammento del cranio (2.10 m) inviata da G. Anselmo, Torino. Esemplare non ricuperato.

9 ottobre - esemplare ferito, avvistato da personale della Marina Militare a 6 miglia ca. da Messina. Segnalazione del Com. Rizzo, Capitanerie di Porto. Esemplare non più ritrovato.

Ziphius cavirostris G. Cuvier, 1823

gennaio - spiaggiato vivo sul litorale a E di Olbia (Sassari). Presentava una vistosa ferita sul dorso. Spinto in mare, prendeva il largo. Segnalazione di B. Cristo.

14 febbraio - spiaggiato nella zona di Capo Ceraso, ca. 15 km a E di Olbia (Sassari). Mancante della parte caudale (lunghezza del rimanente 5.10 m). Segnalazione di M. e B. Cristo. Esemplare non ricuperato.

10 febbraio - 2 esemplari (Sex F, 6 m ca., Sex F piccolo, 3.3 m) spiaggiati in località Foxilioni, presso Tertenia (Nuoro). Intervento di C. Murgia e M. Dessy. Adulto vivo, trainato al largo, ha ripreso il mare. Esemplare piccolo interrato.

22 maggio - Sex M; 5.20 m; spiaggiato di fronte al Camping « Leonetta », Albenga (Savona). Intervento di P. Gardella. Cranio MCSNG.

Grampus griseus (G. Cuvier, 1812)

8 gennaio - Sex F. 2.91 m; spiaggiato in località Vindicio, Comune di Formia (Latina). Stomaco, le cui pareti erano molto ulcerate, pieno di buste di plastica, becchi di Cefalopodi e una pallina da ping-pong. Amo arrugginito conficcato nel palato. Intervento e dissezione ispettiva di R. Carlini. Scheletro e calco MZR.

7 febbraio - Sex M; 4.20 m; spiaggiato sul lido di Altavilla Milicia (Palermo). Segnalazione del Sig. Iuculano, Capitanerie di Porto. Esemplare distrutto in discarica.

marzo - 4 m ca., rinvenuto vivo nei pressi della scogliera a Marina di Carrara (Massa Carrara). Intervento di un sommozzatore del porto, che ha cercato di spingerlo lontano dagli scogli. Il cetaceo ha quindi preso il largo autonomamente. Segnalazione del M.llo Martini, Capitanerie di Porto.

29 marzo - Sex M; 3.50 m; spiaggiato tra Torre S. Giovanni e Torre Mozza, Ugento (Lecce). Intervento di R. Basso. Interrato sul posto.

1 aprile - 2.7 m; spiaggiato vivo nei pressi di Ansedonia (Grosseto), con probabile ferita da arma da fuoco 30 cm davanti alla pinna dorsale, leggermente a sinistra. Segnalazione del Sig. S. Zolesi, Capitanerie di Porto. Intervento di F. Fiorentini, C. Corsini di Laiatico. Riportato in mare, si è allontanato.

10 aprile - Sex M; 2.92 m; spiaggiato sul tombolo della Feniglia, a circa 100 m dal canale che immette nella laguna di Orbetello (Grosseto). Intervento e dissezione ispettiva di N. Baccetti, F. Cancelli e F. Cianchi. Scheletro e visceri IZUS.

17 maggio - Sex F; 2.90 m; spiaggiato sul litorale della Tenuta Presidenziale di San Rossore (Pisa). Esemplare emaciato. Massiccia infestazione nematodica nella zona orbitale. Intervento e dissezione ispettiva di T. Renieri, F. Cancelli. Scheletro IZUS.

26 maggio - Sex M; 3.28 m; spiaggiato nel Golfo di S. Eufemia, a circa 200 m dalla foce del fiume Angitola, Comune di Pizzo Calabro (Catanzaro). Intervento di G. Paolillo. Abbandonato sul posto visto lo stato di avanzata putrefazione.

6 giugno - oltre 3 m; rinvenuto in mare a 200 m dalla costa, presso Porticciolo di S. Gennaro (Brindisi). Intervento di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

16 giugno - Sex M; 3.00 m; spiaggiato in località L'Acula, Comune di Agliento (Sassari). Presentava ferita di ca. 20 cm sul fianco sinistro, terzo posteriore. Intervento di C. Murgia, M. Dessy, V. Putzolu, P. Buioni. Esemplare non ricuperato.

19 luglio - 1.25 m; feto spiaggiato presso Felline (Lecce). Stato di decomposizione avanzata. Al momento della pubblicazione si trova congelato presso il Macello Comunale di Martano (Lecce). Intervento di R. Basso.

3 settembre - Sex F; 3.14 m; spiaggiato sul Tombolo della Giannella (Grosseto). Era accompagnato da un piccolo, lungo circa 1.50 m, che ha poi ripreso il mare autonomamente. Infestazione nematodica nella regione auricolare. Segnalazione del Sig. S. Zolesi, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di M. L. Azzaroli e M. Borri. Scheletro, visceri e parassiti MZF.

28 dicembre - Sex M; 2.28 m; rinvenuto galleggiante a 700-800 m da costa, in località Grimaldi, Ventimiglia (Imperia). Segnalazione del Sig. N. Monda. Intervento e dissezione ispettiva di M. Podestà, L. Magnaghi, E. Bianchi. Massiccia infestazione nematodica in corrispondenza dei palatini e degli pterigoidei. Scheletro e parti anatomiche MCSNM.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)

8 gennaio - Sex M; 2.47 m; spiaggiato in località Passo Oscuro, Comune di Fregene (Roma), Segnalazione di H. Cherubini. Intervento di P. Gattabria, F. Gravina, F. Petretti. Scheletro MZR.

15 gennaio - Sex M; 1.96 m; esemplare da poco svezzato. Tenuto sotto osservazione per 8 giorni nel Canale Navigabile di Comacchio, in località Ponte Valle Leon (Ferrara). Interventi di L. Stanzani, G. Caniglia, S. Corazza (ASW); G. Bearzi, B. Cavalloni. Catturato, ospitato in vasca (ASW) con altri 3 *Tursiops* adulti (provenienti dal Golfo del Messico), curato. Criomarcatura sulla pinna dorsale (« G » maiuscola). Rilasciato in mare 30 miglia al largo di Rimini il 13 marzo 1988.

25 marzo - Sex F; 2.77 m; esemplare apparentemente di età avanzata. Spiaggiato in località Fiorenzuola di Focara (Pesaro e Urbino). Intervento ASW. Dissezione ispettiva eseguita da Istituto Zooprofilattico Sperimentale, Forlì. Destinazione esemplare non specificata.

25 marzo - Sex M; 2.51 m; spiaggiato a Silvi Marina (Teramo). In avanzato stato di decomposizione. Segnalazione del Com. Dell'Anna, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Olivieri. Scheletro MIP.

27 aprile - 2.30 m; rinvenuto morto nel porto di Termini Imerese (Palermo), con lacerazioni nella zona dei genitali. Segnalazione del Sig. Di Francesco, Capitanerie di Porto. Distrutto col fuoco.

11 maggio - 3.2 m; spiaggiato a Mola di Bari (Bari). Putrefazione avanzata, attacchi necrofagi in molte parti del corpo. Intervento di L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Analisi istologiche compiute dal Dr. Bernardi, USSL Bari/10. Distrutto col fuoco.

19 giugno - 2 m ca.; spiaggiato in località Piedigrotta, Comune di Pizzo (Catanzaro). Intervento di G. Paolillo. Distrutto col fuoco.

24 giugno - Sex F; 2.80 m; spiaggiato in località Tre Cavalli, Cala Corvino, Monopoli (Bari). Intervento di L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Putrefazione avanzata. Distrutto col fuoco.

4 luglio - 3 m ca.; spiaggiato vivo a Pesaro. Esemplare emaciato e con difficoltà di nuoto. Intervento di L. Stanzani. Portato al largo 3 volte, non più avvistato.

5 luglio - trovato morto in mare a 5 km dal porto di Ravenna. Segnalazione STV. G. Meli, Capitanerie di Porto. Interrato.

5 luglio - Sex M; 2.25 m; spiaggiato al Lido di Venezia, davanti all'Hotel Excelsior (Venezia). Intervento di G. Rallo, G. Bearzi, B. Cavalloni. Scheletro Museo Civico di Storia Naturale di Pordenone.

19 luglio - 2.00 m; spiaggiato a Nettuno (Latina). In avanzata decomposizione, presentava gravi lesioni esterne. Segnalazione del Sig. R. Anselmi, Capitanerie di Porto. Interrato.

21 luglio - 2.80 m; trovato morto sulla spiaggia di Mortelle, 3 km a W di Capo Peloro (Messina). Mancante delle pinne, con segni di reti sui fianchi. Intervento di A. Di Natale. Carcassa affondata.

21 luglio - spiaggiato vivo ad Albarella, Comune di Rosolina (Rovigo). Intervento di L. Stanzani. L'esemplare ha poi ripreso il largo autonomamente.

31 luglio - 2.50 m ca.; rinvenuto galleggiante 1 km al largo di Ganzirri (Messina). Presenza di due morsicature di squalo (diametro 35 cm ca.) al ventre e nel terzo posteriore inferiore. Sangue fresco. Segnalazione di M. Mancuso e A. Di Natale. Carcassa abbandonata al largo.

agosto - 3 m ca.; spiaggiato tra Bovo Marina e Siculiana Marina (Agrigento). Intervento di A. Vanadia. Carcassa scomparsa.

2 agosto - 2.4 m ca.; rinvenuto galleggiante presso Letojanni (Messina), mancante di un lobo caudale e con segni evidenti di reti sulla coda. Intervento di A. Di Natale. Carcassa affondata.

15 agosto - Sex M; spiaggiato a sud della foce del Brenta (Venezia), inviluppato in frammenti di rete da pesca. Segnalazione del Com. Ruffilli, Capitanerie di Porto. Documentazione fotografica cortesia del Sig. L. Serafini del Camping ISAMAR, Chioggia. Esemplare non ricuperato.

28 agosto - 2.90 m; catturato con rete nei pressi di S. Isidoro (Lecce). Segnalazione Stazione Biologia Marina Porto Cesareo. Intervento di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

1 settembre - spiaggiato a Lido delle Nazioni (Ferrara). Intervento Istituto Zooprofilattico di Ferrara. Documentazione mancante.

3 settembre - Sex M; 2.65 m; spiaggiato nei pressi di Ca' Roman, Pellestrina (Venezia). Intervento di G. Rallo. Interrato.

10 settembre - Sex M; 2.45 m; spiaggiato in località Capitolo, Monopoli (Bari). Presentava un viluppo di lenza di nylon nella laringe, nonché un foro nei pressi della pinna dorsale (proiettile?). Intervento di L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Distrutto col fuoco.

12 novembre - 3.00 m; rinvenuto nel porto di Cagliari. Presentava profonda lacerazione alla gola. Intervento di A. Piras. Esemplare non ricuperato.

13 novembre - 2.80 m; spiaggiato a Porto Palo di Menfi (Agrigento). Segnalazione del Com. Vagliafindi, Capitanerie di Porto. Non esiste documentazione.

12 dicembre - Sex M; 1.86 m; esemplare immaturo spiaggiato a Lido S. Cataldo (Bari). Segnalazione e intervento di L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Dissezione ispettiva eseguita da A. Troncone. Esemplare non conservato.

17 dicembre - 2.30 m; spiaggiato a Porto Empedocle (Agrigento). Presentava ferite sotto la mandibola, probabilmente arrecate con arpione o raffio. Intervento di A. Vanadia. Esemplare non ricuperato.

21 dicembre - Sex M; 2.01 m; rinvenuto nel porto di Bari. Intervento di L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Dissezione ispettiva eseguita da A. Troncone. Esemplare non conservato.

26 dicembre - Sex M; 2.34 m; spiaggiato in località Fondo Ossa, Comune di Cinisi (Palermo). Segnalazione del Sig. Presti, Capitanerie di Porto. Distrutto col fuoco.

Delphinus delphis Linnaeus 1758

8 maggio - Sex F; 0.84 m; rinvenuto galleggiante nella Darsena Medicea del Porto di Livorno. Residuo di cordone ombelicale. Esemplare conservato in soluzione di formaldeide presso l'Istituto Scientifico e

Tecnico di Idrobiologia e Pesca, Livorno. Intervento di P. Mannini e C. Volpi. Diagnosi eseguita su base radiografica del cranio.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833)

9 gennaio - Sex F; 1.97 m; spiaggiato di fronte al ristorante « La Scogliera », Ventimiglia (Imperia). Segnalazione di A. Ceravolo, G. Scappatura, G. Melo, M. Raco ai Vigili Urbani di Ventimiglia. Intervento di L. Magnaghi, M. Podestà, C. Morbioli, E. Valsecchi, G. Paoletti, R. Pettinella. Dissezione ispettiva di C. Mendolia, L. Magnaghi, M. Podestà, E. Bianchi. Scheletro, visceri, parassiti e contenuto stomacale MCSNM.

12 febbraio - Sex F; 1.22 m; spiaggiato a Noli (Savona), probabilmente a seguito di speronamento. Intervento di R. Poggi. Ricuperato MCSNG.

14 febbraio - 1.60 m; spiaggiato a S. Isidoro (Lecce). Segnalazione di R. Basso. Esemplare sottratto da ignoti e presumibilmente commercializzato per scopi alimentari.

14 febbraio - Sex F; spiaggiato a S. Isidoro (Lecce). Intervento di R. Basso. Sottratto per scopi alimentari, è stato successivamente abbandonato alla periferia di S. Isidoro. Interrato MCC.

14 febbraio - Spiaggiato a S. Isidoro (Lecce). Intervento di R. Basso. Sottratto e presumibilmente commercializzato per scopi alimentari.

15 febbraio - Sex M; 1.89 m; spiaggiato a Campomarino (Taranto). Intervento di P. Parenzan. Conservato in soluzione di formaldeide al costituendo Museo Comunale Naturalistico di Latiano (Brindisi).

15 febbraio - Sex F; 1.94 m; spiaggiato a Campomarino (Taranto). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

15 febbraio - spiaggiato a Castellaneta Marina (Taranto). Segnalazione di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

18 febbraio - Sex M; 1.45 m; spiaggiato nei pressi di S. Stefano al Mare (Imperia). Segnalazione di P. Gavagnin. Intervento di C. Morbioli. Dissezione ispettiva di C. Mendolia, L. Magnaghi, M. Podestà, E. Bianchi. Scheletro MCSNM.

19 febbraio - spiaggiato tra Lido Silvana e Baia d'Argento (Taranto). Segnalazione di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

20 febbraio - spiaggiato presso Torre dell'Inserraglio, Nardò (Lecce). Segnalazione di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

20 febbraio - Sex F; spiaggiato presso Torre dell'Inserraglio, Nardò (Lecce). Intervento di R. Basso. Interrato MCC.

20 febbraio - Sex M; 2.00 m; spiaggiato a S. Pietro in Bevagna, Manduria (Taranto). Intervento di R. Basso. Interrato MCC.

20 febbraio - spiaggiato a Porto Cesareo (Lecce). Intervento di R. Basso. Sottratto per scopi alimentari, ricognizione della carcassa spolpata nella discarica di Porto Cesareo. Esemplare non ricuperato.

21 febbraio - Sex F; 2.02 m; spiaggiato a Genova Pra. Intervento di R. Poggi. Cranio MCSNG.

21 febbraio - Sex M; 2.04 m; spiaggiato a Porto Cesareo (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

21 febbraio - spiaggiato a Torre Mattarelle (Brindisi). Intervento di R. Basso. Interrato sul posto.

22 febbraio - Sex M; 1.96 m; spiaggiato a S. Pietro in Bevagna (Taranto). Intervento di R. Basso. Interrato MCC.

23 febbraio - Sex F; spiaggiato a Chiatona (Taranto). Intervento di R. Basso. Trasportato in pescheria, successivamente ricuperato e trasportato al Macello Comunale di Martano (Lecce).

23 febbraio - Sex M; 1.81 m; spiaggiato ad Avetrana (Taranto). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

27 febbraio - Sex M; 1.04 m; rinvenuto galleggiante al largo del Promontorio di Portofino (Genova). Intervento di G. Relini e R. Poggi. Dissezione ispettiva di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

28 febbraio - Sex M; 1.90 m; spiaggiato a Torre Rivoli, Zapponeta (Foggia). Intervento di L. Casalino (WWF Manfredonia) e R. Basso. Interrato MCC.

16 marzo - Sex M; 1.07 m; immaturo spiaggiato a S. Cataldo (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Scheletro MCC.

18 marzo - Sex F; 1.90 m ca.; spiaggiato a Portobello, Sestri Levante (Genova). Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

20 marzo - Sex M; 2.08 m; spiaggiato a Torre S. Giovanni di Ugento (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

21 marzo - Sex F; 1.90 m; spiaggiato a Lido di S. Giovanni, Gallipoli (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

21 marzo - Sex F; 1.94 m; spiaggiato a Campomarino (Taranto). Intervento di R. Basso. Trasportato al Macello Comunale di Martano (Lecce).

21 marzo - Sex M; spiaggiato a Campomarino (Taranto). Rinvenuto sventrato e mancante di parte della muscolatura. Intervento di R. Basso. Interrato MCC.

26 marzo - Sex M; spiaggiato a Lido Gandoli (Taranto). Intervento di R. Basso. Sciacallato da canidi, interrato sul posto.

29 marzo - Sex M; 2.10 m; spiaggiato a Formia (Latina). In avanzato stato di decomposizione. Intervento di D. Heuberger e C. Piermarocchi (MZR). Esemplare non ricuperato.

31 marzo - Sex M; 1.93 m; spiaggiato a Ospedaletti (Imperia); occhio sinistro mancante. Intervento di P. Gardella. Cranio MCSNG.

31 marzo - spiaggiato sulla costa di San Cataldo (Palermo). Articolo con fotografia apparso sul « Giornale di Sicilia » (31 marzo 1987). Esemplare non ricuperato.

1 aprile - esemplare immaturo trovato morto sul fondo nei pressi di Rivabella, Gallipoli (Lecce). Segnalazione Capitaneria di Porto di Gallipoli. Esemplare non ricuperato.

4 aprile - Sex M; 2.01 m; rinvenuto ancora in vita sugli scogli a Marina di Mancaversa, Taviano (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

7 aprile - Sex M; 2.00 m; spiaggiato a Giulianova (Teramo). Presenza di probabili ferite da arma da fuoco. Intervento di V. Olivieri. Esemplare MIP.

8 aprile - Sex M; 1.90 m; spiaggiato in località Fornaci, Savona. Intervento di P. Gardella. Cranio MCSNG.

9 aprile - Sex F; 1.74 m; spiaggiato presso Stabilimento « La nuova pineta », Ostia (Roma). Polmone ulcerato, ectoparassiti (Isopodi) nello sfiatatoio. Intervento e dissezione ispettiva di R. Carlini e P. Gattabria. Scheletro MZR.

10 aprile - esemplare immaturo (25 kg) spiaggiato a Ostuni (Brindisi). Segnalazione di R. Basso. Utilizzato da veterinario locale per ricerche anatomiche.

11 aprile - Sex M; 2.00 m; spiaggiato a Specchia Rita, Manduria (Taranto). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

12 aprile - Sex F; 1.2 m ca.; spiaggiato in località Terrauzza (Siracusa). Segnalazione GM. Bianca, Capitanerie di Porto. Distrutto col fuoco.

14 aprile - 1.85 m; spiaggiato ai limiti occidentali di Ventimiglia (Imperia). Segnalazione di G. B. Ramella. Esemplare in avanzato stato di decomposizione. Intervento di L. Magnaghi e M. Podestà. Scheletro parziale MCSNM.

15 aprile - Sex M; 1.65 m; esemplare immaturo spiaggiato a Cala Padoli, Mola di Bari (Bari). Intervento di G. Marano (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Dissezione ispettiva eseguita a Bari da A. Collet. Destinazione della carcassa ignota.

22 aprile - 2 m ca.; spiaggiato a Macchia, Foce del Basento (Matera). Intervento di R. Basso. Interrato sul posto.

25 aprile - Sex F; 1.63 m; esemplare immaturo spiaggiato a Costa Brada, Gallipoli (Lecce). Intervento di R. Basso. Dissezione ispettiva effettuata presso il Macello Comunale di Martano (Lecce) (Cardellicchio e coll., 1987). Esemplare non conservato.

29 aprile - Sex M; spiaggiato a S. Foca, Villaggio Nettuno (Lecce). Intervento di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

7 maggio - Sex F; 1.50 m; rinvenuto in mare nei pressi di Punta S. Pietro, Bagnara (Genova Quinto) dalla Polizia; ferita forse da fiocina. Intervento di R. Poggi. Cranio MCSNG.

13 maggio - Sex M; 1.59 m; ricuperato in mare presso Bagnara (Genova Quinto) dalla Polizia. Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

27 maggio - Sex M; spiaggiato nel Golfo di S. Eufemia, 300 m a nord della foce del fiume Angitola, Comune di Pizzo Calabro (Catanzaro), con la coda recisa (lunghezza del rimanente 1.52 m). Intervento di G. Paolillo. Interrato sul posto.

31 maggio - Sex M; spiaggiato nel Golfo di S. Eufemia, 200 m a nord della foce del fiume Angitola, Comune di Pizzo Calabro (Catanzaro), con la coda recisa (lunghezza del rimanente 1.55 m). Intervento di G. Paolillo. Interrato sul posto.

6 giugno - Sex F; 1.98 m; spiaggiato a Celle Ligure (Savona). Intervento di R. Poggi. Cranio e pezzi anatomici MCSNG.

7 giugno - Sex F; 1.70 m; esemplare immaturo spiaggiato a Marina di Pulsano (Taranto). Morsi di squalo sul corpo, presumibilmente postmortali. Intervento di R. Basso. Interrato.

9 giugno - Sex M; 1.78 m; spiaggiato ad Anzio (Latina). Esemplare privo di coda, di parte di tessuto della regione dorsale, e con profonde escoriazioni sul ventre, probabilmente causate da rete da pesca. Intervento di R. Argano, R. Carlini, G. Marangoni. Scheletro MZR.

10 giugno - Sex F; 1.85 m; spiaggiato a Bogliasco (Genova). Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

11 giugno - Sex M; 1.13 m; spiaggiato ad Anzio (Latina). Esemplare privo di coda; stomaco contenente resti di pesci e di cefalopodi. Intervento di R. Carlini, L. Marini, F. Santamaria, G. Marangoni. Scheletro MZR.

21 giugno - 2 m; rinvenuto morto sulla scogliera nei pressi del porto di Saline Ioniche (Reggio Calabria). Segnalazione di P. Borea d'Olmo. Mancante di pinna dorsale e caudale e con molte ferite di coltello sul corpo. Esemplare non ricuperato.

23 giugno - Sex M; 1.3 m; spiaggiato davanti alla Centrale ENEL di Termini Imerese (Palermo), con chiari segni di escoriazioni da rete sul corpo. Segnalazione del Sig. Calderone, Capitanerie di Porto. Distrutto sul luogo.

9 luglio - Sex M; 1.98 m; rinvenuto galleggiante al largo di Lavagna (Genova), indi trainato nel porto turistico di Lavagna. Mancante di parte della muscolatura dorsale — verosimilmente asportata per motivi alimentari illegali — e di parte della coda. Intervento di P. Gardella. Cranio e pezzi anatomici MCSNG.

15 luglio - Sex M; 1.84 m; rinvenuto galleggiante presso la costa in località Grimaldi, Ponte S. Ludovico, Ventimiglia (Imperia). Presentava incisioni sui fianchi e sul peduncolo caudale chiaramente provocate da reti da pesca. Segnalazione di N. Monda. Intervento di L. Magnaghi e E. Bianchi. Dissezione ispettiva di L. Magnaghi, P. Campanella, E. Bianchi. Scheletro MCSNM.

17 luglio - Sex M; 1.90 m ca.; spiaggiato il località La Secca, Moneglia (Genova). Esemplare sezionato dorsalmente, aveva subito asportazione dei filetti dorsali, della pinna dorsale e della pinna caudale. Intervento di R. Poggi. Cranio MCSNG.

17 luglio - scheletro rinvenuto in località Canneto, Lipari, Isole Eolie (Messina). Coda mancante (lunghezza parte rimanente 1.2 m ca.). Intervento di L. Mastragostino. Scheletro MZF.

18 luglio - spiaggiato a Torre Pali (Lecce). Segnalazione di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

19 luglio - Sex M; 1.75 m; spiaggiato a Noli (Savona). Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

19 luglio - testa e tronco rinvenuti sulla spiaggia di Mulinetti, Recco (Genova), parzialmente distrutti col fuoco; filetti probabilmente asportati per scopi alimentari illegali. Segnalazione di R. Poggi.

26 luglio - spiaggiato sull'Isola di San Pietro (Cagliari) in avanzatissima decomposizione. Segnalazione di V. Vomero. Esemplare non ricuperato.

28 luglio - Sex F; 1.98 m; spiaggiato di fronte ai bagni « Internazionale », Albenga (Savona). Ferita su un fianco dovuta probabilmente a colpo d'elica, che ha asportato parte del tratto digerente. Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

1 agosto - esemplare spiaggiato vivo in località Lido Signorino di Marsala (Trapani), fotografato, portato al largo dalla Capitaneria di Porto, liberato. Presenza di ectoparassiti. Segnalazione del M.llo Sammartano; intervento del Capo S. Allegra, Capitanerie di Porto.

4 agosto - Sex F; 1.92 m; rinvenuto morto nel porto di Ponza (Latina). Pinna dorsale e coda mancanti, numerose escoriazioni probabilmente prodotte da rete da pesca. Segnalazione di S. Prizzi, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Carlini. Interrato.

9 agosto - Sex F; 1.85 m; rinvenuto al largo di Genova Voltri. Intervento di R. Poggi. Cranio MCSNG.

9 agosto - Sex M; 1.80 m; spiaggiato in località « La Cannuccia », km 19,5 della litoranea di Anzio (Roma). Esemplare notevolmente emaciato, presentava lesioni sul dorso e sulla pinna dorsale probabilmente causate da rete da pesca, e ferite lacero contuse sulla mandibola e sulla mascella causate da arpione. Segnalazione del Sig. Bellè, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Carlini. Inviato dall'Ufficiale Sanitario di Pomezia all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, dove viene necroscopizzato e quindi distrutto.

25 agosto - rinvenuto morto sulla spiaggia dei « Tre Ponti », Sanremo (Imperia), mancante di pinna caudale e con numerose ferite lungo il dorso. Segnalazione di P. Gavagnin. Articolo con foto apparso su il « Secolo XIX » il 26/8/87. Esemplare non ricuperato.

9 settembre - 1.60 m; spiaggiato a Marina di Belmonte (Catanzaro). Ventre squarciato con taglio netto, segni di reti sull'epidermide. Intervento di A. Di Natale. Interrato sul luogo.

17 settembre - Sex F; 1.99 m; rinvenuto galleggiante nei pressi del Porto di Piombino (Livorno). Segnalazione del Sig. Lavorenti, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di P. Politi e R. Froli. Scheletro e visceri MZF.

18 ottobre - Sex M; 1.61 m; rinvenuto vivo in difficoltà nei pressi del porto di Fiumicino (Roma), portato a terra. Deceduto poco dopo il ricupero. Intervento di D. Freggi. Scheletro MZR.

30 ottobre - Sex M; esemplare catturato con reti, portato nel porto di Catania. Recisa la coda mentre era ancora vivo, è morto dissanguato (lunghezza del rimanente 1.72 m). Segnalazione del T.V. Ruta, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato.

5 novembre - Sex F; 1.60 m; segnalato in pescheria a Trani (Bari). Ricuperato da L. Rositani (Laboratorio di Biologia Marina, Bari). Conservato in congelatore.

11 novembre - Sex F; 1.79 m; spiaggiato a Borghetto Santo Spirito (Savona). Intervento di R. Poggi. Scheletro MCSNG.

23 dicembre - Sex M; 1.42 m; spiaggiato in località Giancola, Brindisi. Presentava massiccia contaminazione da idrocarburi e aveva un blocco di catrame in bocca. Intervento di R. Basso. Esemplare non ricuperato.

Delphinidae indeterminati

8 gennaio - Sex F; 1.80 m; spiaggiato presso « Punta di S. Ampello », Bordighera (Imperia). Segnalazione di G. B. Ramella, USSL 1/Ventimiglia. Esemplare non ricuperato.

12 gennaio - segnalato spaggiato sulla spiaggia di Baia di Portobello, Sestri Levante (Genova), da articolo apparso il 13/1/87 su « Il Lavoro » di Genova. Documentazione mancante.

14 febbraio - segnalato da più persone al confine tra Puglia e Basilicata. Segnalazione di R. Basso. In pessime condizioni di conservazione. Successivamente sospinto in mare da una mareggiata.

22 febbraio - spiaggiato a Punta della Contessa (Brindisi). Segnalazione di R. Basso. Esemplare apparentemente sottratto e commercializzato presso il mercato del pesce di Brindisi.

23 febbraio - Spiaggiato a Chiatona (Taranto). Segnalazione di R. Basso. Sotterrato nella discarica pubblica di Maruggio (Taranto).

4 marzo - 1.5 m ca.; spiaggiato ancora vivo in prossimità del villaggio turistico « Nurapolis », Comune di Narbolia (Cagliari). Vasta ferita alla coda. Segnalazione di G. Fadda. Manca documentazione.

5 marzo - 2 m ca.; rinvenuto morto nel porto di Napoli. Segnalazione di E. Canale. Esemplare non ricuperato.

7 marzo - spiaggiato vivo a Margherita di Savoia (Foggia). Segnalazione del M.llo Elia, Capitanerie di Porto. Al successivo sopralluogo il delfino era scomparso. Non esiste altra documentazione.

11 marzo - 1.3 m; trovato morto nelle acque interne del porto di Trapani. Segnalazione del GM Pedicone, Capitanerie di Porto. Carcassa abbandonata al largo.

13 marzo - spiaggiato presso Masua, in località Nebida (Cagliari). Segnalazione di G. Fadda. Distrutto col fuoco.

25 aprile - 1.40 m; spiaggiato in località Spiaggia Lariana, Comune di Gaeta (Latina). Esemplare in avanzata decomposizione, privo di coda e con il cranio danneggiato. Segnalazione del Sig. Zazza, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Vomero. Esemplare non ricuperato.

11 maggio - spiaggiato in Spiaggia S. Lucia, Ostuni (Brindisi). Segnalazione di M. Carani. Intervento di R. Basso. Seppellito al Macello Comunale di Martano (Lecce).

11 maggio - 1.20 m; spiaggiato a Varazze (Savona), presentava ferite alla base del capo. Segnalazione di P. Gavagnin. Sepolto nella locale discarica. Manca documentazione.

14 maggio - spiaggiato a Spiaggia Creta Rossa, Ostuni (Brindisi). Segnalazione e distruzione a cura di USSL BR/2.

18 maggio - 1.9 m ca.; spiaggiato in località Scoglitti (Ragusa). Presentava sangue intorno agli occhi e un foro sulla coda. Segnalazione di Capo V. Garofalo, Capitanerie di Porto. A. Vanadia interveniva il giorno dopo ma non riusciva a ritrovare l'esemplare.

27 maggio - 1 m ca.; spiaggiato nel Golfo di S. Eufemia, 250 m a nord della foce del fiume Angitola, Comune di Pizzo Calabro (Catanzaro). In stato di avanzata putrefazione. Intervento di G. Paolillo. Abbandonato sul posto.

30 maggio - spiaggiato sulla spiaggia « Vergine Maria », nei pressi di Palermo. Segnalazione di G. Tricchio, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato.

30 maggio - 2 m ca.; carcassa avvistata tra Isola Palmaria e Portovenere (La Spezia), probabilmente speronata; trainata nelle acque del porto di La Spezia dalla Capitaneria di Porto. Articolo apparso il 30/5/87 su « Il Lavoro » di Genova. Esemplare non ricuperato. Documentazione mancante.

20 giugno - 2 m ca.; esemplare spiaggiato sull'Isola di S. Pietro (Cagliari), in avanzata decomposizione. Segnalazione di P. Formigoni. Esemplare non ricuperato.

25 giugno - resti scheletrici di esemplare immaturo (1 m ca.) rinvenuti a Cala Mulino d'Acqua, Otranto (Lecce). Segnalazione di R. Basso. Prelevato da ignoti.

inizio luglio - 2 m ca.; esemplare spiaggiato a Ustica (Palermo) privo di coda (probabilmente catturato con rete), distrutto dal Comune. Segnalazione di N. Longo, sindaco di Ustica. Non esiste documentazione.

2 luglio - esemplare intrappolato in rete da pesca tra Lipari e Vulcano, Isole Eolie (Messina). Ricognizione organizzata dalla Capitaneria di Porto di Lipari non trovava il cetaceo. Segnalazione del TV F. Guinzio, Capitanerie di Porto.

3 luglio - 1 m ca.; spiaggiato in località Ficarazzi (Palermo), all'altezza dell'ex trattoria Anciluzzo. Intervento di V. Calandra. Distrutto col fuoco.

6 luglio - Sex F; 1 m ca.; rinvenuto galleggiante nel Golfo di Salerno in stato di avanzata putrefazione. Segnalazione di G. Notarbartolo di Sciara, P. Cappellano, C. Forniz, M. Podestà, M. Zanardelli. Abbandonato sul posto.

6 luglio - spiaggiato sulla spiaggia di Mainoi, presso Oristano (Cagliari). Segnalazione di G. Fadda. Documentazione mancante. Esemplare non ricuperato.

9 luglio - 2.10 m; spiaggiato a Campolongo, Comune di Eboli (Salerno). Intervento di P. Acone. Esemplare non ricuperato.

11 luglio - rinvenuto morto nella « Baia delle Favole », Sestri Levante (Genova), con « profondi tagli sul dorso ». Notizia apparsa sugli organi di stampa, segnalazione di R. Poggi. Esemplare non ricuperato.

15 luglio - testa ritrovata sul litorale alla foce del torrente Lerone, tra Arenzano e Cogoleto (Genova). Notizia apparsa sugli organi di stampa, segnalazione di R. Poggi. Esemplare non ricuperato.

18 luglio - 2.90 m; spiaggiato in Cala Liberotto, Comune di Orosei (Nuoro). Segnalazione del Ten. A. Rarità, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato. Manca documentazione.

20 luglio - spiaggiato nei pressi dei « Bagni Milano », Cavi di Lavagna (Genova). Segnalazione del Sig. Bei, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato.

28 luglio - delfino vivo presso villaggio Cala Ara, a 11 km da Villa Simius (Cagliari). Probabilmente ha ripreso il largo da solo. Segnalazione del Sig. S. Pizzarri. Manca documentazione.

29 luglio - 1.5 m ca.; esemplare in avanzata decomposizione rinvenuto sulla spiaggia del lido Favorita di Ercolano (Napoli). Segnalazione di M. Fraissinet e G. Borrelli. Esemplare non ricuperato.

30 luglio - esemplare proveniente da una rete, rinvenuto morto sul litorale di Marsala (Trapani). Segnalazione del M.llo Sammartano, Capitanerie di Porto. Seppellito sul posto. Documentazione mancante.

30 luglio - 2 m ca.; esemplare spiaggiato sulla scogliera di Pozzillo, antistante il campeggio Yag (Catania). Segnalazione del Com. La Magna, Capitanerie di Porto. Intervento di L. Lino. Non esiste altra documentazione.

30 luglio - esemplare spiaggiato sull'Isola di Ustica (Palermo), successivamente distrutto dal Comune. Segnalazione di N. Longo, sindaco di Ustica. Documentazione mancante.

4 agosto - Sex M; 2.00 m; rinvenuto a 3 miglia dalla costa di Peschici (Foggia), ricuperato da motovedetta della Capitaneria di Porto di Manfredonia. Intervento USSL FG/4. Interrato.

5 agosto - rinvenuto sulla spiaggia tra Albenga e Ceriale (Savona). Esemplare fiocinato e squartato. Incenerito alla discarica di Fossano. Notizia apparsa sul « Secolo XIX » del 6/8/87. Manca documentazione.

6 agosto - 1.69 m; spiaggiato sul lido di Santa Severa (Roma), in zona militare. In avanzata decomposizione, privo di pinne pettorali, dorsale e caudale. Segnalazione di M. Cortellacci e di F. Fraticelli. Esemplare non ricuperato.

10 agosto - due delfini di 3 m, vivi, spiaggiati al Lido del Carabiniere, località Marina di Varcaturo (Napoli). Segnalazione del Magg. CC Grossi. Documentazione mancante. Non si conosce la sorte degli esemplari.

12 agosto - 1-1.3 m ca.; spiaggiato ad Ostia (Roma) presso stabilimento AGIP. Gravi lesioni esterne probabilmente dovute a elica. Segnalazione Sig. Navarra. Esemplare non ricuperato.

19 agosto - spiaggiato a Zapponeta (Foggia). Intervento di R. Basso. Interrato.

19 agosto - spiaggiato di fronte a « Lido Blu », Savona. Segnalazione del TV. Porro, Capitanerie di Porto. Documentazione mancante. Esemplare non ricuperato.

21 agosto - 1.5 m ca.; spiaggiato a sud di Punta del Cane, presso Fontane Bianche (Catania). Segnalazione del GM. S. Bianca, Capitanerie di Porto. Intervento di N. Di Franco. Documentazione mancante.

23 agosto - spiaggiato a Pula (Cagliari). Segnalazione del STV. Majullo, Capitanerie di Porto. Documentazione mancante. Esemplare non ricuperato.

26 agosto - 1.80 m ca.; spiaggiato di fronte al circolo nautico di Pentimele (Reggio Calabria). Segnalazione del Ten. Zumbo, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato. Documentazione mancante.

30 agosto - spiaggiato in località Marina di Zambrone (Catanzaro), con la coda mozzata (il rimanente lungo 1.40 m). Intervento di G. Paolillo. Distrutto col fuoco e seppellito.

11 settembre - 1.73 m; spiaggiato ad Arzani (Salerno). Segnalazione di C. Preziosi, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato. Documentazione mancante.

19 settembre - 1.20-1.50 m; carcassa avvistata galleggiante a 20 miglia dalla costa per 190° da Sanremo (Imperia). Coda recisa. Segnalazione del Sig. U. Chiesa a P. Gavagnin. Documentazione mancante.

23 settembre - carcassa galleggiante avvistata in zona Galeazze (Imperia) a 20 m da riva, poi non più ritrovata. Segnalazione del Sig. Butelli, Capitanerie di Porto.

27 settembre - esemplare rinvenuto privo di coda a Campomarino (Taranto). Dissezione ispettiva a cura dell'Autorità giudiziaria di Otranto. Esemplare non conservato.

27 settembre - esemplare rinvenuto privo di coda a S. Pietro in Bevagna (Taranto). Dissezione ispettiva a cura dell'Autorità giudiziaria di Otranto. Esemplare non conservato.

novembre - 1.50 m ca.; spiaggiato presso Mondragone (Caserta), al km 19 della strada costiera domiziana, in avanzata decomposizione. Segnalazione di R. Carlini. Esemplare non ricuperato.

17 dicembre - 2.50 m ca.; esemplare galleggiante al largo del porto di Porto Empedocle (Agrigento). Segnalazione del Cap. Vagliafindi, Capitanerie di Porto. Abbandonato alla deriva.

TABELLA I. — Distribuzione geografica di spiaggiamenti, speronamenti e catture di cetacei verificatesi in Italia nel 1987. 1. *Balaenoptera physalus*; 2, *Physeter catodon*; 3, *Ziphius cavirostris*; 4, *Grampus griseus*; 5, *Tursiops truncatus*; 6, *Delphinus delphis*; 7, *Stenella coeruleoalba*; 8, Cetacea indeterminati.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Totale
Mar Ligure		1	1	3		1	22	12	40
Tirreno Settentr.	1			2			1		4
Tirreno Centr.	1	1	2	3	2		7	16	32
Mare di Corsica		1							1
Mare di Sardegna		1		1			1	5	8
Canale di Sardegna	2				1			1	4
Tirreno Meridionale	1	14	2	2	5		6	9	39
Canale di Sicilia		1			3		1	4	9
Ionio Meridionale					1		3	2	6
Ionio Settentr.				2	1		27	4	34
Adriatico Merid.				1	5		8	6	20
Adriatico Centr.					3		1	1	5
Adriatico Sett.					7				7
Totale	5	19	5	14	28	1	77	60	209

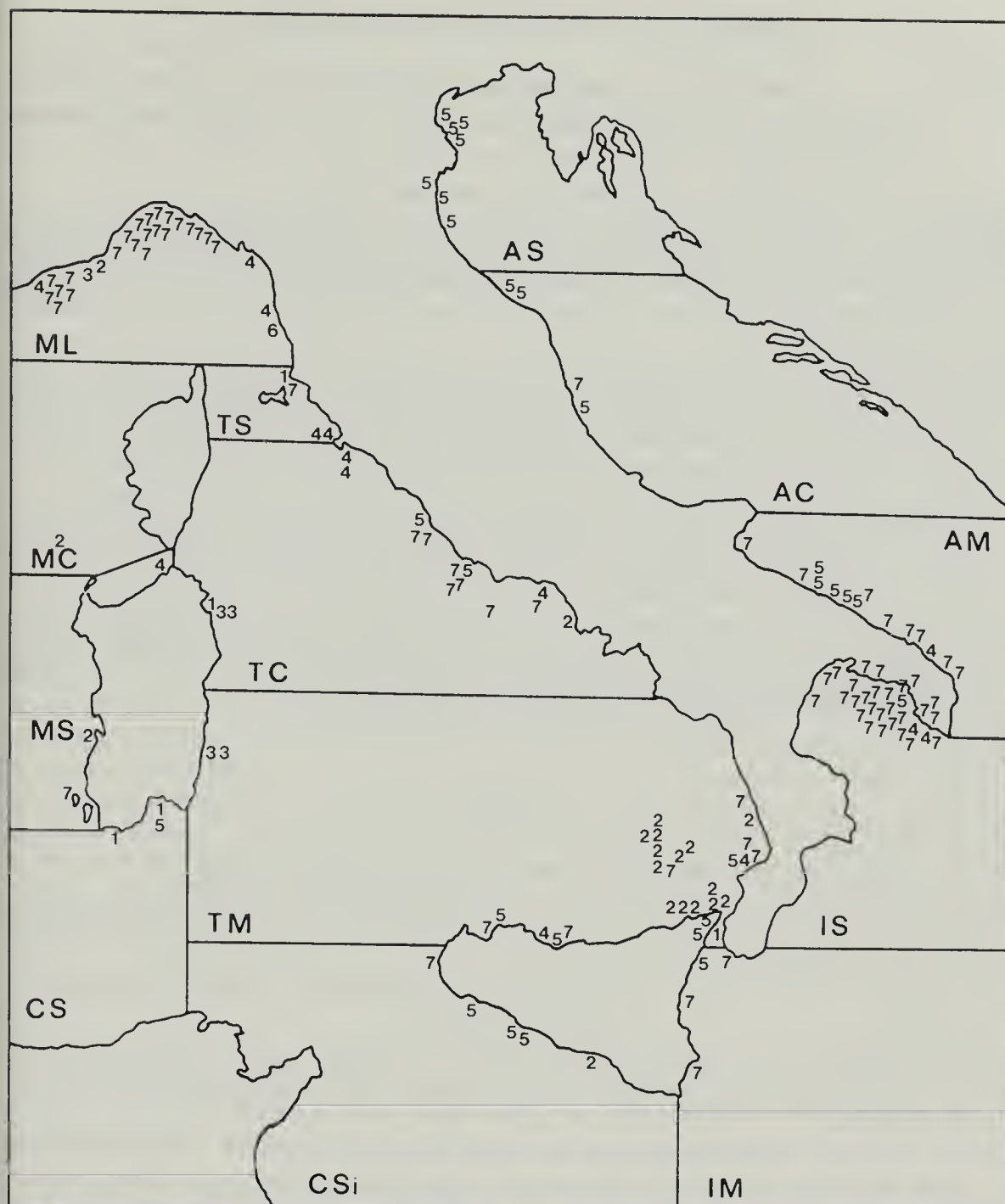



Fig. 1. — Distribuzione geografica degli eventi riportati nel testo. 1, *Balaenoptera physalus*; 2, *Physeter catodon*; 3, *Ziphius cavirostris*; 4, *Grampus griseus*; 5, *Tursiops truncatus*; 6, *Delphinus delphis*; 7, *Stenella coeruleoalba*. I Cetacei non determinati non sono stati qui riportati.

I mari sono così abbreviati: AC: Adriatico Centrale; AM: Adriatico Meridionale; AS: Adriatico Settentrionale; CS: Canale di Sardegna; CSi: Canale di Sicilia; IM: Ionio Meridionale; IS: Ionio Settentrionale; MC: Mare di Corsica; ML: Mar Ligure; MS: Mare di Sardegna; TC: Tirreno Centrale; TM: Tirreno Meridionale; TS: Tirreno Settentrionale.

Cetacea (non *Delphinidae*) indeterminati

31 marzo - carcassa di cetaceo apparentemente lungo 20 m, definito « capodoglio », avvistata galleggiante ad alcune miglia dall'Isoletta del Toro accanto a Sant'Antioco (Cagliari). Notizia apparsa su « L'Unione Sarda ». Documentazione mancante.

15 luglio - 2 cetacei (lunghezza superiore ai 4 m) spiaggiati o rinvenuti morti presso Tertenia (Nuoro). Segnalazione del Com. De Michele, Capitanerie di Porto. Esemplari non ricuperati. Documentazione mancante.

30 agosto - carcassa di grande cetaceo avvistata 7 miglia a W di Antignano (Livorno). Avviso ai naviganti a cura del Servizio Idrografico della Marina, trasmesso su Rai Due il 30 agosto alle ore 16.30.

24 novembre - cetaceo in decomposizione lungo 12-13 m in località S. Angelo, Comune di Ferrara Fontana, Ischia (Napoli). Segnalazione del Com. Pallotta, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato.

11 dicembre - carcassa, probabilmente di capodoglio, rinvenuta a Capri (Napoli). Segnalazione del Com. Grilli, Capitanerie di Porto. Esemplare non ricuperato. Documentazione mancante.

NOTE

I mari italiani e le coste da essi lambite sono stati così suddivisi:

Mar Ligure: tratto di costa compreso tra la frontiera Italia - Francia e S. Vincenzo (Livorno); Isole di Capraia e Gorgona.

Tirreno Settentrionale: da S. Vincenzo a Punta Lividonia (Grosseto); Isola d'Elba e Pianosa.

Mar di Sardegna: costa nordoccidentale e costa occidentale della Sardegna da Punta Falcone (Sassari) a Capo Teulada (Cagliari); Isole dell'Asinara, S. Pietro e S. Antioco.

Tirreno Centrale: costa peninsulare da Punta Lividonia a Punta Licosa (Salerno); Isole del Giglio, Giannutri e Montecristo; Isole Pontine, Ventotene, Ischia, Capri e Procida; costa della Sardegna da Punta Falcone a Cala Gonone (Nuoro); Arcipelago della Maddalena (Sassari).

Tirreno Meridionale (comprende lo Stretto di Messina): costa peninsulare da Punta Licosa a Funta di Pellaro (Reggio Calabria); costa della Sicilia da Alì Terme (Messina) a Trapani: Isole Eolie e Ustica; costa della Sardegna da Cala Gonone a Capo Carbonara (Sassari).

Canale di Sardegna: da Capo Teulada a Capo Carbonara.

Canale di Sicilia: da Trapani a Isola delle Correnti (Siracusa); Isole Egadi e Pelagie.

Ionio Meridionale: costa della Sicilia da Alì Terme a Isola delle Correnti; costa peninsulare da Punta di Pellaro a Capo Spartivento (Reggio Calabria).

Ionio Settentrionale: da Capo Spartivento a Capo S. Maria di Leuca (Lecce).

Adriatico Meridionale: da Capo S. Maria di Leuca a Testa del Gargano (Foggia).

Adriatico Centrale: da Testa del Gargano a Riccione (Forlì).

Adriatico Settentrionale: da Riccione alla frontiera Italia - Iugoslavia.

Lista dei membri del Centro Studi Cetacei (in ordine alfabetico): *P. Agnelli*, Museo Zoologico « La Specola », Firenze (citato nel rendiconto come MZF); *R. Argano*, Istituto di Zoologia, Università di Roma (IZUR); *M. Azzali*, Istituto di Ricerca sulla Pesca Marittima, CNR, Ancona (IRPCNRA); *M. L. Azzaroli*, Museo Zoologico « La Specola », Firenze (MZF); *N. Baccetti*, Istituto Nazionale Biologia della Selvaggina, Ozzano Emilia, Bologna (INBS); *R. Basso*, Museo Civico di Storia Naturale del Salento, Calimera, Lecce (MCC); *M. Borri* (MZF); *S. Braschi*; *L. Cagnolaro*, Museo Civico di Storia Naturale, Milano (MCSNM); *F. Cancelli*, Istituto di Zoologia, Università di Siena (IZUS); *R. Carlini*, Museo di Zoologia, Roma (MZR); *B. Cozzi*, Istituto di Anatomia degli Animali Domestici, Università di Milano (IAAUM); *P. Del Grande*, Istituto di Anatomia Comparata, Università di Urbino (IACUU); *A. Di Natale*, Acquastudio, Messina (AME); *P. L. Finotello* (MZF); *C. Genchi*, Istituto di Parassitologia, Università di Milano (IPUM); *G. Gorlier*; *L. Magnaghi* (MCSNM); *A. Mangano*, Istituto Superiore di Sanità, Roma (ISSR); *C. Mendolia*; *C. Murgia*, WWF, Cagliari (WWFCA); *E. Nannipieri*; *G. Notarbartolo di Sciara* (coordinatore e segretario), Istituto Tethys, Milano (ITM); *V. Olivieri*, Museo Ittico, Pescara (MIP); *P. Orecchia*, Istituto di Parassitologia, Università di Roma (IPUR); *L. Orsi Relini*, Istituto di Anatomia Comparata, Università li Genova (ICAUG); *F. Ortolani*, Istituto di Anatomia Umana Normale, Università di Bologna (IAUNUB); *L. Paggi* (IPUR); *M. Pastore*, Istituto Sperimentale Talassografico, Taranto (ISTT); *M. Podestà* (MCSNM); *R. Poggi*, Museo Civico di Storia Naturale, Genova (MCSNG); *G. P. Rallo*, Museo Civico di Storia Naturale, Venezia (MCSNV); *G. Relini* (IACUG); *T. Renieri* (IZUS); *L. Stanzani*, Adriatic Sea World, Riccione (ASW); *P. Tangerini*, Mediterranean Survey and Services S.p.a., Roma (MSSR); *A. Vigna Taglianti* (IZUR); *V. Vomero* (MZR); *M. Zanardelli* (ITM).

RINGRAZIAMENTI

L'intera operazione di ricupero e segnalazione di cetacei spiaggiati sulle coste italiane non avrebbe potuto aver luogo senza la collaborazione e l'aiuto di numerosi Enti e persone, a cui vogliamo manifestare la nostra riconoscenza:

— Il Ministero della Marina Mercantile, che ha concesso al Centro Studi Cetacei il proprio patrocinio, e in particolare il Dr. L. Palladino e la D.ssa B. Murroni Greco.

— Le Capitanerie di Porto, i Carabinieri, la Guardia di Finanza, la Guardia Forestale.

— Europ Assistance Italia S.p.a., che fornisce gratuitamente un efficientissimo servizio telefonico, e in particolare il Dr. M. Capriata, A. Bearzi, A. Bersani, C. Giambusso, L. Longoni, L. Magni, A. Ronchi e S. Zanusso.

— Il World Wildlife Fund - Italia, e in particolare l'Ing. P. L. Florio.

— L'Adriatic Sea World di Riccione, e in particolare il Sig. G. Caniglia.

— Il Laboratorio di Biologia Marina di Bari, e in particolare il Dr. G. Marano e il Dr. L. Rositani.

— Il Prof. P. Parenzan della Stazione di Biologia Marina di Porto Cesareo (Lecce).

— Il Dr. Ennio Cillo, Pretore di Otranto.

— R. Geiger, C. Morbioli, A. Oriani, G. Paoletti, R. Pettinella, E. Valsecchi e C. Venturino per l'incondizionata disponibilità nel lavoro del Centro Operativo di Milano.

Un particolare ringraziamento va anche a tutte le persone menzionate nel testo sotto le voci dei singoli eventi, per segnalazioni, aiuto negli interventi, e collaborazione generica. Desideriamo inoltre manifestare la nostra gratitudine alle seguenti persone, non citate nel testo, che si sono prodigate singolarmente per il progetto spiaggiamenti: Cap. Anfossi, Sig. Annese, S. U. Apuzzo, G. Arlotti, Dr. Arneri, Dr. Asciati, F. Asselle, F. Basili, Dr. Bedini, Com. Bellantoni, M. Bellini, Dr. Bello, G. Benedetti, G. Bevacqua, Ing. Bianchi, Com. Biso, Sig. Blandina, Com. Bormiotto, C. Bosco, G. Bosco, Dr. Bressan, Prof. Brunetti, A. Buccoliero, M. Buggea, N. Campani, G. Campione, Dr. Cau, Dr. Cavallo, Dr. Cecere, F. Cecchi, A. Ceravolo, F. Cisternino, G. Ciulli, S. Collura, L. Compagnano, Dr. Contento, C. Corti, M.llo D'Anna, G. M. Darin, Dr. Da Ros, A. De Cosmo, S. Deliperi, Ten. De Marco, Com. Di Matteo, Dr. Di Palma, G. Fabi, Ten. Frantoni, Capo Galluzzo, Dr. Galtieri, Dr. Giuffré, V. Garzo, G. Giampieri, S. C. Giannetto, S. Giannini, L. Gobbi, Ten. Greco, Dr. Ioppolo, V. Iovino, Dr. Iuliano, Dr. Jereb, T. V. Lavaggi, Dr. Levi, F. Lo Valvo, T. V. Logoteta, Sig. Lupi, S. U. Manara, Prof. Marchini, Dr. Marin, App. Marini, G. Martini, R. Martini, Com. Marzullo, Com. Mattana, Q. Mauro, GM. Maywald, G. Melo, Capo Meriggi, Capo Mitello, Morelli, G. F. Natalello, Cap. Occhipinti, Cap. Ortensio, M. Passarella, Sig. Pecorella, Dr. Pellizzato, Cap. Petrera, Dr. Piergallini, M.llo Pinna, G. F. Piraneo, Ten. Porcino, Ing. Porto, ST. Prencipi, M. Raco, Dr. Reale, Cap. Ricottilli, Ten. Ruberto, M. Russo, Dr. Saccaris, M. G. Salis, R. Santovini, Com. Santucci, Dr. Sarà, G. Scappatura, Cap. Schena, C. Schiavone, Dr. Sebastio, C. Stea, Com. Stefano, Dr. Strada, D. Terzolo, Sig. Trani, B. Vacchiano, G. Vazzana, G. Vezzana, D. Vidotto, Ten. Vincenzi, A. Vistoli, Dr. Zaffino, G. M. Zangari, Sig. Zonno.

I seguenti Enti hanno anche collaborato: USSL BR/2, USSL Ventimiglia, CEMAF S.r.l., Società di Mutuo Soccorso « La Romea » di Savona, Comune di Bogliasco, Vigili Urbani di Bordighera e di S. Stefano al Mare, Carabinieri di Pulsano, Carabinieri di Ventimiglia, Mauro Pesca di Sanremo, Camping « Riviera Calabra » di Marina di Zambrone.

La preparazione e la stesura di questo rapporto è stata curata da G. Notarbartolo di Sciara con la collaborazione di B. Jann.

BIBLIOGRAFIA

Cagnolaro L., 1985 - Il I Convegno Nazionale sui Cetacei ed il « Centro Studi Cetacei » della Società Italiana di Scienze Naturali - *Natura*, Milano, 76: 118-120.

Cardellicchio N., Cozzi B., Notarbartolo di Sciara G., Pantarotto C., Pastore M. & Sebastio C., 1987 - Relazione della Commissione nominata dalla Pretura di Otranto (Lecce) al fine di accertare le cause della morte degli organismi marini sul litorale pugliese da febbraio a giugno 1987.

Centro Studi Cetacei, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 128: 305-313.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 433-434, 28-XII-1988

LUIGI CAGNOLARO (*) & CARLO VIOLANI (**)

INTRODUCTION TO THE ANASTATIC REPRINT OF « VERTEBRATORUM SYNOPSIS... » BY E. CORNALIA (1849)

Abstract. — A brief comment is given about the anastatic reprint of the very rare work « Vertebratorum Synopsis... » by Emilio CORNALIA (1849), including the recent status of the taxa described as new.

Key words: Osculati, Cornalia, Vertebrata, Americas.

Riassunto. — *Premessa alla ristampa anastatica della « Vertebratorum Synopsis... », di Emilio Cornalia (1849).*

Celebrating the 150th anniversary of the founding of the Civic Museum of Natural History of Milan, it seems appropriate to publish the anastatic reprint of the first edition of Emilio CORNALIA's « Vertebratorum Synopsis... » (1849). Emilio Cornalia was director of Milan Museum from 1866 to 1882, and was one of its most eminent scientists.

In the present work, which first appeared independently as a pamphlet, Cornalia published the catalogue of the vertebrates collected by Gaetano Osculati during his travels in North and South America (1846-1848), adding also the original descriptions of some new taxa. The work, printed in Monza (Latin: *Modoetia*), is extremely rare and we are aware of only two copies of it now extant. The copy here reproduced is the one preserved in the Library of the Civic Museum of Natural History of Milan; the lithographic plate has been slightly reduced in size for typographical reasons (base of the figures 140 mm, instead of 198 mm as in the original); the text print is in original size; the original pages measure mm 180 × 275-280.

The « Vertebratorum Synopsis » was republished at a later date, with considerable text variations, as an appendix to both the editions of OSCULATI's « Esplorazione... » (1850; 1854) and it has been frequently quoted under this form by several authors. The anastatic reprint of the original edition will provide scholars with an important document for a more precise critical investigation in nomenclature and taxonomic problems.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

(**) Dipartimento di Biologia Animale dell'Università, Piazza Botta, 27100 Pavia, and collaborator of Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Gaetano Osculati (San Giorgio al Lambro, now in commune of Biassono (Milan), 1808 - Milan 1984) studied Medicine for two years and attained the rank of captain in the mercantile marine. In 1831 he started a series of adventurous travels and explorations, first in Egypt and Middle East, then in Asia and in North and South America. Finally he travelled in China in 1857. During his explorations Osculati collected a great quantity of ethnographic and naturalistic materials; the part acquired by Milan Museum was unfortunately destroyed in the Museum's fire in 1943.

In the « Vertebratorum Synopsis . . . » Cornalia described the following taxa as new:

MAMMALIA: *Vespertilio Osculati* = *Myotis nigricans nigricans* (Schinz, 1821) according to Cabrera. *Vespertilio quixensis* Osculati, quoted by CORNALIA (page 3) as a synonym of the preceding, should be considered as a *nomen nudum*. - *Lepus De-Filippi* = *Sylvilagus brasiliensis defilippi* (Cornalia). - *Bradypus trivittatus* = *Bradypus infuscatus infuscatus* Wagler, 1841.

AVES: *Thamnophilus quixensis* and *Th. rufiventer* are described, somehow doubtfully, as separate taxa. In reality they are the male (*quixensis*) and the female (*rufiventer*) of the same Formicariid species, now *Microrhopias q. quixensis* (Cornalia). Strangely enough, both their diagnoses and names were completely suppressed in the subsequent editions of « Vertebratorum Synopsis » published as an appendix to OSCULATI's « Esplorazione ».

REPTILIA: *Podocnemis sextuberculata*, now valid. - *Pentonix americana* = *Pelomedusa subrufa* (Lacép., 1788), presumably an unexplained confusion based on a young specimen of this African species. - The following reptiles are listed as new, but not described, and therefore they are *nomina nuda*: *Coronella Bonapartii* De Fil., *Boa brachyura* De Fil. and *Trigonocephalus savianus* De Fil.

AMPHIBIA: *Phriniscus ignescens* = *Atelopus ignescens* (Cornalia).

PISCES: *Vandellia gigantea* Cornalia is figured and described as new (page 15), though doubtfully, on a single specimen in alcohol; most likely it is an earlier name, now *nomen oblitum*, for *Vandellia wieneri* Pellegrin 1909 from Rio Napo. - Other fish taxa are listed as new, but they are probably *nomina nuda*: *Labrax Osculati* De Fil., *Haemulon faestivus* De Fil., *Pomacentrus Ranzani* De Fil., *Chrysophris cornutus* De Fil., *Catostomus Heckelii* De Fil. In our copy of the « Vertebratorum Synopsis » the authorship of the species « *Haemulon laetus* Cuv. et Val. » (page 8) has been deleted and corrected in pen as « De Filippi »; this is presumably another *nomen nudum*.

REFERENCES

OSCULATI G., 1850 - Esplorazione delle regioni equatoriali lungo il Napo ed il fiume delle Amazzoni. Frammento di un viaggio fatto nelle due Americhe negli anni 1846-1847-1848 - *Tipografia Bernardoni*, Milano, 320 pages, 2 maps, 20 figures, 1 plate.

OSCULATI G., 1854 - Esplorazione delle regioni equatoriali lungo il Napo ed il fiume delle Amazzoni (II Edizione) - *Centenari*, Milano, XIII + 344 pages, 1 portrait of the Author, 15 coloured plates, 2 maps.

VERTEBRATORUM SYNOPSIS

IN MUSEO MEDIOLANENSE EXTANTIUM

QUÆ

PER NOVAM ORBEM CAJETANUS OSCULATI

COLLEGIT

Annis 1846-47-1848

SPECIEBUS NOVIS VEL MINUS COGNITIS ADJECTIS
NEC NON DESCRIPTIONIBUS ATQUE ICONIBUS ILLUSTRATIS

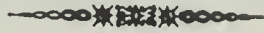
CURANTE

ÆMILIO CORNALIA

MED. DOCT. CATHED. HISTOR. NATUR. SPEC. IN CÆS. REG. ARCHIGYM. TICIN. ASSIST.

CUM TAB. LITHOGR. UNA

MODOETIÆ
Ex Typographia Corbetta
1849

VERTEBRATORUM SYNOPSIS.

(SPECIES ADSTERISCO (*) SIGNATÆ IN COLLECTIONE OSCULATI ADSERVANTUR.)

CLASSIS I MAMMALIA.

ATELES MARGINATUS. Geoff (1).
(Humboldt: Rec. des obs. de Zool. et An. Comp. Tom. I, p. 340) Fl. Napo.

PITHECIA MONACHUS. Spix.
(Spix. Sim. Bras. tab. 9 et 10) Lacus Egas.

——— ISRAELITA. Spix.
(Spix. Sim. Bras. tab. 7) ad Fl. Nigrum.
Satanas Geoff.

BRACHYURUS CALVUS. Geoff. S. Hilaire. (sat rarus) — Fonteboa. Amaz.

CALLITHRIX CUPREUS. Spix.
(Spix. Sim. Bras. t. 17) S. Paulum de Olivenza.

MYCETES CHRYSURUS. Geoffr.
(Guerin. Mag. de Zool. 1833 T. 7) S. Rosa de Oas. Quixos.

CEBUS GRISEUS. Desmar.
(Lesson. Rev. Zool. 1849) Fl. Napo.

——— ROBUSTUS (juv.). Less.
(Lesson. quadr. 141) Santarem et Napo.

JACCHUS VULGARIS. Geoff. Ouistiti Buff. — Brasilia.

MIDAS BICOLOR. Spix.
(Spix. Sim. Bras. tab. 21, f. 1) ad Fl. Nigrum.

——— * MELANURA. Geoffr.
(Geoffr. Ann. du Museum XIX) Canelos. (Equatore).

——— LABIATA. Geoffr.
(Spix. Sim. Bras. Tab. 20) ad Fl. Maranon.

MIDAS LEONINUS. Geoffr. (Humboldt. Obser. I, T. 5) ad Fl. Napo.

DISOPES FUMARIUS. Spix.
(Spix. Sim. Bras. tab. 35, f. 5, 6) in civitate Barra. de Rio Nigro

——— NASUTUS. Temm.
(Geoff. An. des Sc. Nat. 7, tab. 22) Brasilia.

VESPERTILIO { OSCULATI. Cor. (2)
QUIXENSIS Oscul. Ling. Incas *Tuta-pisco*. }
Regionibus equatorialibus, secus Fl. Napo decursum.

NICTICEJUS LASIURUS. Lin.
(Schreb. Tab. 62. b) circa Novaeboracum.

PHYLLOSTOMA PERSPICILLATUM. Geoff.
(Geoffr. Ann. du Museum XV.) ad Fl. Nigrum.

CONDILURA LONGICAUDATA. Harl.
(Schinz. Synop. Mammal. I, p. 393.) Amer. Sept.

URSUS ORNATUS. Fr. Cuv.
Tantum cranium (Blain Osteogr. Pl. IV et VIII G Ursus.) In sylvis Quixos

* FELIS ONCA. Lin. Yaguar (Fr. Cuv. Vol. I, tab. 50) Quixos et Brasilia.
Tantum cranium.
———— MITIS. Schinz.
(Fr. Cuv. Vol. I, tab. 54.)
LUTRA BRASILIENSIS. Fr. Cuv.
(Fr. Cuv. Dict. des Sc. Nat. XXVII) ad Lacus Egas
nec non cranium.
TAMIAS STRIATUS. Linn.
(Sch. Synops. Mammal. II, p. 47) ad Fl. Missouri.
SCIURUS HUDSONICUS. Pallas.
(Schreb. Tab. 214) prope Montreal. Canadà.
———— CAPISTRATUS. Ross.
(Fr. Cuv. tab. 48) Carolina meridionali.
———— CAROLINENSIS. Gmel.
(Proceed. Zoo. Soc. 1838 p. 94) prope Charleston. Carolina.
———— RUFIVENTER.? Sch.
(Sc. subauratus. Bach. Proceed. Zool. Soc. 1838 p. 87) ad Fl. Napo.
———— PYRRHONOTUS. Natterer.
(Natt. Wiegm. Arch. 1842 Vol. I.)
SPERMOPHILUS 13-LINEATUS. Harl.
(Harl. Faun. Amer. p. 64) ad Fl. Missouri.
MUS LEUCOPUS. ? Desm.
(Prinz. Max. New. Reiset. I) pro. Philadelphia in statis fœderatis.
Squamipes Brant. Muiz.
(Sich. Dont. p. 138, 32.)
———— { NIGRITA. Licht.
(Lich. Darst. T. XXXV, f. I) in Brasilia circa Rio Janeiro.
JACOBIÆ. ?
Waterhous. Zool. of. Beagle mamm. N. III) Brasilia (3).
CAVIA CAPYBARA. Gm.
Desm. 569. Cabiai de Buffon. ad Flum. Napo.
Tantum cranium
LEPUS DEFILIPPI. Cor. (4). Quixos.
———— PALUSTRIS. Bach.
(Bachmann. Jour of Phil. V. 7) pr. Charleston Carol. merid.
PTEROMYS VOLUCELLA. Schrb.
(Schrb. tab. 222 fig. optima) in Canadà.
BRADYPUS TRIDACTYLUS. Lin.
Desm. 578. Cholaepus Illiger — prope Tabatinga ad Fl. Javari.
Aï de Buffon *(pigriza)* Port.
———— TRIVITTATUS. Cor. (5).
(Res. fig.) prope Gurupa ad Amazonum ripas.
DIDELPHIS VIRGINIANA. Schaw.
(Schaw. gen. Zool. tab. 107) apud Novaeboracum in Am. Sept.
CERVUS MACROTIS. Cuv. Desm. 683. prope Madeira.
MANATUS AMERICANUS. Cuv.
Desm. 749. (Peje Boy).
prope *Manaca-Purus* ad Fl. Amazonum (6).

CLASSIS II AVES.

CATHARTES. *Ill.*

ura. *Linn.* Am. mer.

IBICTER. *Vieil.*

ter. Viell. Quixos

FALCO. *Linn.*

eucocephalus. *Temm.* ibid.

innunculus? *Linn.* ib.

parvierius. *Linn.* Am. mer.

CYMINDIS. *Cuv.*

ayennensis. *Gmel.* Brasilia

CAPRIMULGUS. *Linn.*

uajannensis. *Gmel.* * Quixos

HIRUNDO. *Linn.*

laviventer? *De Lalande.* * Napo

TROGON. *Mœyr.*

ururui. *Linn.* ib.

iridis. *Linn.* ib.

CAPITO. *Viell.*

ichardsonii *G. I. Gray.* ♂♀ Fl. Napo

urovirens. *Less.* ib.

unctatus. ♂ *Less.* ib.

CERYLE. *Boie.*

mazona. *Lath.* Fl. Amaz.

GALBULA. *Moery.*

aradisœa. *Lath.* Brasil.

iridis. *Lath.* ib.

lbirostris *Le Vaill.* ib.

lbiventris. *Le Vaill.* Fl. Napo.

JACAMEROPS. *Le Vail.*

randis. *Gm.* Brasilia

DACNIS. *Cuv.*

yanocephalus. *Lath.* Quixos

ajanus. *Linn.* ib.

yanater. *Less.* ib.

CERTHIOLA. *Sundev.*

laveola. *Linn.* ib.

COEREBA. *Briss.*

piza. *Linn.* ib.

œrulea. *Linn.* ib.

CAMPILOPTERUS. *Swains.*

atipennis. *Lath.* Parà

RAMPHODON. *Less.*

halassinus. *Swains.* F. Granata

LAMPORNIS. *Swains.*

iridissimus. *Lath.* Parà

ango. *Less.* Maynas

a Fresneyi. *Less.* N. Granata

iridis. *Vieill.* F. Napo

PHÆTORNYS. *Swains.*

rasiliensis. *Lath.* Parà

PATAGONA. *G. R. Gray.*

nsifera. *Boiss.* Quito

CYNANTHUS. *Swains.*

Nuna. *Less.* juv. — Æquator.

Gouldii. — N. Granata

Swansonii. *Less.* * ib.

SMARAGDITES. *Boie.*

Allardii. N. Granata

TROCHILUS. *Linn.*

Amazilii. *Less.* Maynas

Albirostris. *Less.* ib.

Columbicus. *Bourc.* Æquator.

Rubineus. *Linn.* Parà

DIGLOSSA.

Carbonaria. *D'Or et Lafres.* * — Maynas, Bolivia

GLYPHORHYNCHUS. *Gray.*

Cuneatus. *Licht.* * Brasilia

XENOPS. *Hoffm.*

Subuletus. *Spix.* * Brasilia

SYLVICOLA. *Swain.*

Martinicana. *Bris.* Avana

Estiva. *Lath.* Brasilia

Varia. *Linn.* ib.

Maculosa. *Gmel.* ib.

Pensilis. *Gmel.* ib.

Americana. *Lath.* ib.

Ruficapilla. *Ib.* Quixos

HELINAJA. *Audub.*

Solitaria. *Wils.* ib.

TURDUS. *Linn.*

Mustelinus. *Gmel.* ib.

Aurantius. *Gmel.* Maynas

TITYRA. *Viell.*

Semifasciatus. *Spix.* * ib.

PLATYRYNCHOS. *Detm.*

Ruficauda. *Spix.* * Fl. Amaz.

MUSCICAPA. *Linn.*

Elegans. *Less.* * Brasilia

SETOPHAGA. *Swan.*

Ruticilla. *Linn.* ib.

VIREO. *Vieill.*

Flavifrons. *Vieill.* ib.

PIPRA. *Linn.*

Manacus. *Linn.* ib.

Erytrocephala. *Gmel.* ib.

Filicauda. *Spix.* Syl. Solimoens

Rubricapilla. *Temm.* Bras.

Cyanocapilla. *Wagl.* Syl. Solimoens

PHOENICERCUS. *Swain.*

Nigricollis. *Swan.* F. Napo

AMPELIS. *Linn.*

Cedrorum. *Viell.* ♀ Canadà

HELIOCHERA. *De Fel.*

Rubrocristata. *D'Or et Lafres.* ib.

TARSINA. *Vieill.*

Ventralis *Ill.* Brasil.

RUPICOLA. *Briss.*

Aurantia. *Viell.* Brasil.
Peruviana. *Dum.* Perù

CARPORNIS. *G. R. Grays.*

Arcuata. *Lafres.* (7) ib.

COTINGA. *Bris.*

Pompadora. *L.* Fl. Amaz.
Cayana. *L.* ib
Nattererii. *Briss.* ib.

PERISOREUS. *Bonnap.*

Canadensis. *Linn.* * Canadà

THAMNOPHILUS. *Viell.*

Striatus. *Spix.* Parà
Albonotatus. *Spix.* ib.
Quixensis. *Cor.* (8) Æquator.
Rufiventer. *Cor* (9) ib.

SCAPHIDURUS. *Swain.*

Ater. *Vieill.* Brasil.

CASSICUS. *Briss.*

Ater. *Vieill.* Quixos
Cristatus. *Linn.* ib.
Luteus. *Briss.* ib.

XANTHORNUS. *Briss.*

Castaneus. *Lath.* Panama

YPHANTES. *Vieill.*

Baltimore. *Viell.* Statis Fæder.

MOLOTYRUS. *Sw.*

Pecoris. *Gmel.* Antil.

DOLICHONYX. *Swain.*

Oryzivora. *Linn.* Carol. mer.

GUIRACA. *Swain.*

Ludoviciana. *Linn.* ib.

PITYLUS. *Cuv.*

Grossus. *Linn.* Brasil.

TANAGRA. *Linn.*

Capistrata. Brasil.
Cœlestis. *Spix.* Quixos
Mexicana. *Linn.* (10) Panama
Striata. *Gmel.* Brasil.

ARREMON. *Viell.*

Silens. *Lath.* Fl. Amaz.

RAMPHOPIS. *Vieill.*

Jacapa ♂♀. *Linn.* Brasilia
Ignescens. *Less.* Æquator.

NEMOSIA. *Viell.*

Gularis. *Linn.* Brasil.

TACHIPHONUS. *Vieill.*

Cristatus. *Linn.* ib.

AGLAJA. *Swain.*

Schranchii. *Spix.* Quixos
Punctata. *Linn.* ib.
Gyrola. *Linn.* ib.

ZONOTRICHIA. *Swains.*

Graminea. *Vieill.* Brasil
Leucophris. *Wils.* ib.
Melodia. *Ib.* ib.

PASSERINA. *Vieill.*

Cyanea. *Linn.* N. Grena

ERYTHRINA. *Brehm.*

Frontalis. *Bonap.* ♀ Bras.

STROBILOPHAGA. *Viel.*

Enucleator. *L.* Floric

SPERMOPHILA. *Sw.*

Albogularis. *Spix.* Brasi

OPISTOCHOMUS. *Hoffman.*

Cristatus. *Lath.* Fl. Ama

RAMPHASTOS. *L.*

Toco. *Gmel.* * Fl. Ama
Cytreolaemus. *Gould.* * ib.
Temminckii. *Wagl.* ib.

PTEROGLOSSUS. *Illig.*

Baillonii. *Vieill.* Brasi
Maculirostris. *Cuv.* ib.
Aracari. *Wagl.* Fl. Am.
Koulik. *Wagl.* ib.
Azarae. *Wagl.* Brasil
Ulocomus. *Gould.* * (11) Fl. Am

COMERIS. *Kuhl.*

Carolinensis. *Linn.* * Caroli

DEROPTIUS. *Wagl.*

Accipitrinus. *Linn.* Bras

PSITTACUS *Linn.*

Menstruus. *Linn.* Ama
Melanocephalus. * *Linn.* ib.

PSITTACULA. *Briss.*

Passerina. *Linn.* Brasil

BUCCO. *Linn.*

Collaris. *Gray.* Quix

PICUS. *Linn.*

Villosus. *Linn.* Statis fe
Pubescens. *Linn.* * ib.
Varius. *Linn.* * Carolin
Auratus. *Linn.* * Statis fe

PIAYA. *Less.*

Brachyptera. *Less.* Brasil.

COCCYSUS. *Vieill.*

Cinerosus. *Viell.* Am. sep
Seniculus. *Lath.* ib.

SQUATAROLA. *Cuv.*

Hypomelas. *Pall.* Bras.

CHETTUSIA. *Bon.*

Cayana. *Lath.* ib.

HARPIPRION. *Wagl.*

Cayannensis. *Gmel.* Fl. Ama

PORPHYRIO. *Briss.*

Tavua. *Vieill.* Brasili

PARRA. *Linn.*

Jacana. *Linn.* Brasili

TRINGA. *Linn.*

anutus. *Linn.* ib.
laculosa. *Vieill.* Quixos

PHILOHELA. *Nuttal.*

linor. *Gmel.* Am. sept.

MACRORAMPHUS. *Leach.*

riseus. *Lin.* Canadà

CLANGULA. *Flem.*

Hystrionica. *L.* Am. boreal

HARELDA. *Leach.*

Glacialis. *Linn.* ib.

PHAETUSA. *Wagl.*

Magnirostris. *Lich.* Quixos

PLOTUS. *Linn.*

Anhninga. *Linn.* Quixos

CLASSIS III REPTILIA

PODOCNEMIS. *Wagl.*

xpansa. *Wagl.* Fl. Amaz.
ex tuberculata. *Cor.* (13) ib.

EMIS. *Al. Brog.*

oncentrica. *Gray.* Novoboracum

PENTONIX. *Dum. et Bibr.*

nericana. *Cor.* (14) Statis fœder.

OPHRYESSA. *Boie.*

uperciliosa. *Boie.* Fl. Napo.

CROCODILURUS. *Spin.*

acertinus. *Dum et Ribr.* Brasil.

ALLIGATOR. *Cuv.*

ucius. *Cuv.* Virginia

SALVATOR. *Dum. et Bibr.*

arianæ. *Dum et Bibr.* Brasil.

AMEIVA. *Meyer.*

ulgaris. *Licht.* Brasilia

HOLOTROPIS. *Dum. et Bibr.*

icrolophus. *Cocteau.* In. Cube

PHRYNOSOMA. *Wieg.*

arlanii. *Wieg.* Am. sept.

ANOLIS. *Daud.*

ulchellus. *Dum. et Bibr.* Quayaquil
arolinensis. *Cuv.* N. Granat.

VARANUS. *Merr.*

lbogularis. *Daud.* Am. sept.

GONGYLUS. *Wagl.* (Eumeces Wieg.)

pixii. *Dum. et Bibr.* Brasilia

AMPHISBOENA. *Linn.*

uliginosa. *Linn.* Brasilia

CORONELLA. *Laur.*

onapartii. *De Fil.* N. Sp. Statis fœder.
enustissima. *Schl.* Brasilia

COLUBER.

orais. *Schl.* Fl. Nigro.
ximius. ib.

TROPIDONOTUS. *Kuhl.*

asciatus. *Linn.* Brasilia

DIPSAS. *Laur.*

Catesby. *Schl.* Brasilia.

DRYOPHIS. *Boie.*

Nasutus. *Wagl.* Lac. Egas

PYTHON. *Russel.*

Bivittatus. *Linn.* ib.

BOA. *Linn.*

Murina. *Linn.* ib.
Brachyura. *De Fil.* Brasilia
Constrictor. *Linn.* Fl. Negro.

ELAPS. *Schn.*

Surinamensis. *Cuv.* Surinam
Fulvius. *Wagl.* id.
Corallinus. *Wagl* Brasilia

TRIGONOCEPHALUS. *Oppel.*

Savianus. *De Fil.* N. Sp. { Brasilia central.

CROTALUS. *Linn.*

Durissus. *Lacep.* Bras.
Miliaris ♂ *Lacep.* Carolina

HYLODES. *Fitz.*

Martinicensis. *Tschudi.* Antil

ATELOPHUS. *Dum. et Bibr.*

Flavescens. *Dum. et Bibr.* { Latacunga prope Quit.

HYLA. *Laur.*

Cynocephala. *Dum. et Bibr.* Quito
Femoralis. *Dum. et Bibr.* ib.

PHRYNISCUS. *Wieg.*

Ignescens. *Cor.* (15) ib.

BUFO. *Laur.*

Agua. *Latr.* Quixos
Melanotis. *D. et Bib.* ib.

SIPHONOPS. *Wagl.*

Annulatus. *Wagl.* Quixos

MENOBRANCHUS. *Harl.*

Lateralis. *Say.* ib.

CLASSIS IV PISCES

ACANTHOPTERYGII — PERCIDÆ.

PERCA. *Cuv.*
Flavescens. *Cuv. et Val.* Lac. Ontario
Granulata. *Cuv. et Val.* ib.
LABRAX.
Osculati. *De Filippi.* N. Sp. L. Ontario
Lineatus. *Cuv.* Havana
Mucronatus. *Cuv. et Val.* ib.
CENTROPOMUS. *Lacep.*
Undecimalis. *Cuv. et Val.* ib.
LUCIOPERCA. *Cuv.*
Americana. *Cuv. et Val.* L. Erié
SERRANUS. *Cuv.*
Creolus. *Cuv. et Val.* Havana
Rupestris. *Id.* ib.
Coronatus. *Id.* ib.
Catus. *Id.* ib.
Ouatalibi. *Id.* ib.
Aguasii. *Id.* ib.
PLECTROPOMA. *Cuv.*
Chloropterus. *Cuv. et Val.* Florida
MESOPRION. *Cuv.*
Aya. *Cuv. et Val.* Havana
Cynodon. *Cuv. et Val.* ib.
Uninotatus. *Cuv.* ib.
Chrysurus. *Cuv. et Val.* ib.
CENTROPRISTIS. *Cuv.*
Nigricans. *Cuv. et Val.* F. S. Laurenti
CENTRARCHUS. *Cuv.*
Æneus. *Cuv.* Fl. Hudson
POMOTIS. *Cuv.*
Vulgaris. *Cuv. et Val.* Fl. S. Laurenti
PRIACANTHUS. *Cuv.*
Carolinus. *Cuv. et Val.* Havana
HOLOCENTRUM. *Artedi.*
Longipenne. *Cuv. et Val.* N. Granata
POLYNEMUS. *Linn.*
Americanus. *Cuv. et Val.* Havana

SCORPÆNIDÆ.

SCORPÆNA. *Linn.*
Grandicornis. *Cuv. et Val.* Havana

SCIÆNIDÆ.

CORVINA. *Cuv.*
Dentex. *Cuv. et Val.* Am. sept.
LEJOSTOMUS. *Lacep.*
Humeralis. *Cuv. et Val.* Am. sept.
POGONIAS. *Lacep.*
Fasciatus. *Lacep.* Fl. Hudson
MICROPOGON. *Cuv. et Val.*
Lineatus. *Cuv. et Val.* Am. sep
HÆMULON. *Cuv.*
Elegans. *Cuv. et Val.* Havan
Formosum. *Id.* ib.
Heterodon. *Id.* N. Grana
Quadrilineatus. *Id.* Havan
Album. *Id.* ib.
Lætus. *De Fil.* ib.
Fæstivus. *De Fil.* ib.
PRISTIPOMA. *Cuv.*
Rodo. *Cuv. et Val.* Florid
LOBOTES. *Cuv.*
Surinamensis. *Cuv. et Val.* Hava
POMACENTRUS. *Lacep.*
Ranzani. *De Fil.* N. Sp. Hava

SPARIDÆ.

SARGUS. *Cuv.*
Flavolineatus. *Cuv. et Val.* Hava
CHRYSOPHRIS. *Cuv.*
Cornutus. *De Fil.* Jamai
PAGRUS. *Cuv.*
Argyrops. *Cuv. et Val.* Hava

MÆNIDÆ.

GERRES. *Cuv.*
Aprion. *Cuv. et Val* Florid
Plumieri. Id ib.

SQUAMMIPENIDÆ.

CHÆTODON. *Linn.*
Striatus. *Linn.* Florid
Bimaculatus. *Bloch.* N. Gran
EPHIPPUS. *Cuv.*
Faber. *Cuv. et Val.* Hava
HOLOCANTHUS. *Lacep.*
Tricolor. *Bloch.* Hava
POMACANTHUS. *Lacep.*
Paru *Bloch.* Havar
5 Cinctus. *Cuv.* ib.

SCOMBRIDÆ.

TRICHIURUS. *Linn.*
Lepturus. *Linn.* Hava
CHORINEMUS. *Cuv. et Val.*
Saltans. *Cuv. et Val.* ib.
TRACHINOTUS. *Lacep.*
Glaucus. *Cuv. et Val.* Hava

CARANX. *Cuv.*

allax. *Cuv. et Val.* — Havana
lumierii. *Id.* — ib.
arangus. *Id.* — ib.
olea. *Id.* — ib.

VOMER. *Cuv.*

rownii. *Cuv. et Val.* — Havana

SERIOLA. *Riss.*

osmopolita. *Cuv. et Val.* — Jamaica

STROMATEUS. *Linn.*

ryptosus. *Mitsch.* — ib.

TEUTHIDIDÆ.

ACANTHURUS. *Lacep.*

hirurgus. *Bloch.* — Havana

MUGILIDÆ.

MUGIL. *Linn.*

iza. *Cuv. et Val.* — Havana

GOBIDÆ.

GOBIUS. *Linn.*

nporator. *Cuv. et Val.* — Havana
anceolatus. *Bloch.* — ib.

ELEOTHRIS. *Gronovius.*

yrinus. *Cuv. et Val.* — F. Amazon.
naragdus. *Id.* — Havana

LOPHIDÆ.

CHIRONECTES. *Cuv.*

ctus. *Cuv. et Val.* — Ins. Azor
riegatus. *Id.* — ib.
evigatus. *Id.* — Antillis

BATRACHUS. *Bloch.*

nu. *Cuv. et Val.* — Havana
nctulatus. *Id.* — ib.

LABRIDÆ.

CTENOLABRUS. *Cuv. et Val.*

ogset. *Micht.* — Hudson

TAUTOGA. *Val.*

gra. *Micht.* — Am. sept.

LACHNOLAIMUS. *Cuv.*

gula. *Cuv. et Val.* — Havana

JULIS. *Cuv.*

atus. *Cuv. et Val.* — Havana
anostigma. *Id.*

CYCHLA. *Klein.*

xatili. *Schneider.* — F. Amazon.

SCARUS. *Linn.*

rysopterus. *Bloch.* — Havana
bripinnis. *Cuv. et Val.* — ib.

MALACOPTERYGII
GASTROPTERYGII
SILURIDÆ.

PHRACTOCEPHALUS. *Agass.*

Bicolor. *Agas.* — F. Amazon.

PLATYSTOMA. *Agass.*

Planiceps. *Agas.* — F. Amazon.
Platyrhynchos. *Cuv. et Val.* — ib.

PIMELODUS. *Lacep.*

Catus. *Cuv. et Val.* — F. S. Laur.
Ctenodus. *Agas.* — F. Amaz.

DORAS. *Lacep.*

Costatus. *Linn.* — F. Amaz.
Carinatus. *Lacep.* — ib.
Niger. *Val.* — ib.

HYPOSTHOMUS. *Lacep.*

Plecostomus. *Cuv. et Val.* — F. Amaz.
Emarginatus. *Id.* — F. Napo.

CYPRINIDÆ.

CATOSTOMUS. *Less.*

Communis. *Less.* — Am. sept.
Heckelii. *De Fil.* — ib.

POECILIA. *Sch.*

Sphenops. *Cuv. et Val.* — N. Granata

ESOCIDÆ.

ESOX. *Linn.*

Estor. *Less.* — F. S. Laurent.
Reticulatus. *Id.* — ib.

VANDELLIA. *Cuv. et Val.* (16).

Cirrhosa? *Cuv. et Val.* — F. Amaz.

BELONE. *Cuv.*

Argalus. *Less.* — Havana

HEMIRAMPHUS *Cuv.*

Pleii. *Cuv. et Val.* — Havana

EXOCETUS. *Linn.*

Evolans. *Linn.* — F. Amaz.

BUTIRINUS. *Commerson.*

Macrocephalus. *Cuv. et Val.* — Havana

ELOPS. *Linn.*

Carolinus. *Linn.* — Florida

VASTRES. *Cuv. et Val.*

Gigas (17). *Cuv. et Val.* — F. Amaz.
Piracucù. *Ling. Geral.*

CLUPEIDÆ.

HARENGULA.

Clupeola. *Cuv. et Val.* — Havana

CHATOESSUS. *Cuv.*

Thrissa. *Bloch.* — Havana

SALMONIDÆ.

SALMO. *Linn.*

Rhombeus. *Linn.* F. Amaz.
Laurus. *Bloch.* Havana

COREGONUS. *Linn.*

Albus. *Less.* Am. sept.

GASTEROPELECUS. *Gronov.*

Sternicla. *Bloch.* F. Napo.

SERROSALMO. *Lacep.*

Aureus. *Spix.* F. Amaz.
Nigricans. *Spix.* ib.

MYLETES. *Cuv.*

Aureus. *Agass.* F. Amaz.
Rhomboidalis *Cuv.* ib.

HYDROCYON. *Cuv.*

Brevidens. *Cuv.* F. Amaz.

MALACOPTERYGII STEROPTERYGII PLEURONECTIDÆ.

PLEURONECTES. *Linn.*

Limantoides. *Linn.* Havar

PLAGUSIA.

Brasiliensis. *Cuv.* S Havar

MO NOCHIRU. *Cuv.*

Maculipennis. *Agas.* Havar

PLECTOGNATÆ.

OSTRACION. *Linn.*

Lister. *Lacep.* Havan

C H O L I A

Ateles marginatus. *Geoff.* — Ater, margine faciei albo vel flavicante, pectore cruribusque interne ex albo-flavicantibus cinerescentibus.

Unus tantum clariss. Humboldt optimam descriptionem omnium characterum hujusce speciei nobis præbet.

Ipse eam invenit ad ripas Fl. Orenoco.

Geoffroy etenim qui speciem instituit (Ann. del Museum. V. 13, 16, 17) Schinz, Cuvier, nec non Lesson sufficienter eam minime describunt. Lesson idem præsertim in Distributione Primatum nuperrime ædita. (Rev. Cuvierienne 1848. p. 227) jam noto nihil addidit Omnes recensiti auctores *A. marginatum* uti totum et tantum aterrimum denotant. Phrasim diognosticam igitur supra relatam meliorem censemus.

Vespertilio Osculati. *Cor.* — V. rostro-brevi, auriculis nudis, trago parvo nec non acuminato, vellere pilis bicoloribus apice rufo-fusco, basi nigro conflato. Patagio amplo caudam totam, longitudinem corporis coequante, involvente.

Habitat prope pagos æquatorienses.

Characterem pilorum communem tenet cum V. *ænobarbo* Temm. Habitatores sylvium tropicorum eum vocant nomine *Tuta-pisco* quasi *avis nocturnus.* — Speciem hanc dicamus eximio viatori atque amico D. Osculati cujus opera nobis speciem cognoscere datum fuit.

Patria quamplurium diversa dubium exurgere facit de speciei identitate. Mus Jakobicus nempe habitat in Jakobi una ex insulis Archipelagi Galapagos, maris pacifici sub linea æquatoriense. — Attamen descriptiones auctorum optime ei conferunt.

Lepus De-Filippi. *Cor.* — L supra ex nigro-fusco flavidoque varius, intensiore regione postica dorsali; subtus albidus, nucha macula læte flavicante notata; pedibus infra cinereis; auribus brevibus, cauda brevissima quasi nulla.

Habitat rarum in adventilus sylvis Quixos.

Corporis mensuræ: Longitudo maxima poll. 11.

—	capitis	—	3.	lin.	3.
—	aurium	—	2.	—	0.
—	caudæ	—	0.	—	6.

Affinis L. *Brasiliensi*, a quo tamen sat bene distinguitur maculæ causa nuchalem regionem tenentis quæ facile etiam in pullo observatur. Pili molles, lucidi flavo-brunoque annulati regione mentali albidi; ad basim colli vitta decurrit nigrescens; altera alba ab oculi margine externo usque ad basim aurium.

Speciem dicamus class. cultori scientiarum naturalium mediolanensi. Prof. De-Filippi, Musei Augustæ Taurinorum Directori.

(5) Bradypus trivittatus. *Cornalia* (Fig. I, II).

Br. tridactyli minor, podiis omnibus falculis tribus longissimis præditis, capite pilis bre- cinereis frontem versus directis, vestito; vitta longitudinali interscapulare nigerrima, a- bus aliis ita innixa ut Neptuni tridentis formam simularet. Spatio vittis interposito au- fulvo, pilis sericeis, brevissimis ornato. Long. corporis poll. 16.

Habitat in sylvis ad ripas Fl. Amazonum et Napo — sat rarus. Ab incolis species ec *pigrissa real* vocatur dum nomine tantum *pigrissa* Brad. tridactylus insignitur. Et n cranium differt ab illo B. tridactylis, uti facile convincimur si effigies comparatu a nobis delineata, cum illis quas Cl. Blainville in sua Osteographia Tab. II. et III. Ci. Bradypi præbet (*).

Ita species hujusce generis quæ nobis innotescunt ad 7 reducuntur.

Brad. tridactylus. *Linn.* Var. B. trid. Guajanensis, et B. trid. Brasiliensis.

B. pallidus. *Desm.*

B. torquatus. *Illiger.*

B. gularis. *Rüppel.*

B. didactylus. *Linn.*

B. rifuscatus. *Temm.*

B. trivittatus. *Cor.*

(6) Manatus americanus. *Desm.* — Cetacæum de quo sermo fit parvas dimensiones attingit, q- tam etenim partem tantum longitudinis offert quam adulta præbere solent (20 pedes - citer) Manatus noster sequentes mensuras habet:

Longitudo corporis totius ped. 5.

Latitudo inter artuum extremitates ped. 1. poll. 3.

Ex hisce omnibus evincimur de summa juventute individui. Deficientia autem vibrissar- artuus qui ungnibus carent nec non skeleton suturæ hanc sententiam suadent.

(7) Carpornis arcuata. *Lafres.* — (Rev. Cuvier 1843. p. 98. Mag. Zool. 1843. pl. 40).

Speciem hanc censemus transitum perficere inter Casmarhynchum melanocephalum vel Carpo- melanocephalum Prinz. Max. et species Brasilienses. Rostrum et tarsi rubro colore donan-

(8) Thamnophilus quixensis. *Cor.* — Ater, tectricibus nigris maculis albidis magnitudinis v- conterminatis — campterio nigerrimo, uropigio ex albo nigrescente, ventre crissoque - nereo, pennis filiformibus instructo, cauda gradata, rectricibus inferioribus albo-punct-

Hab. in Quixos.

(9) Thamnophilus rufiventer. *Cor.* — Præcedenti affinis; tantum ab eo differt ventris coloris ca- hæc regio nempe cinnamomum offert —. Essent ne istæ differentiæ ætati, sexui, - anni tempori tribuendæ? —

Hab. *Ibidem.*

(10) Tanagra mexicana. *Linn.* — Specimina aliqua ptila parvasque tectrices cœruleas uti ca- offerunt, altera e contra has partes viridescentes præbent.

(*) Varietatem dorso flavo-nigroque incerte ac varie maculato, quam Galli vocant. *Aï à dos brulé,* non omnes intermedias quas Shaw describit (Gener. Zoology. vol. I. part. I. p. 151) potius censemus - rietatem esse nostri B. trivittati magis quam B. tridactylis.

) Pteroglossus ulocomus. *Gould.* — G. R. Gray inter 37 species hujusce generis P. Ulocomum minime recensit. Clariss. Gould primus hanc speciem cognoscere fecit (Proceed. Zool. Soc. Lond. 1833. p. 38; et Monogrophy of Rhamphastidæ) Specimen quod nos observavimus melius confert effigiei a clariss. Eydoux et Gervais oblatæ quam illis a Gould perfectis (Voyage autour du Monde de la Corvette la Favorite, Mag. de Zool. 6. anneé 1836. p. 3. p. 62).

) Chettusia cayana. *Lath.* Pl. Enl. 833. — Immerito D. Gray hanc speciem Generi adscribit: Hoploptero *Bonap.;* nam longitudo remigantium, quarum prima, secunda et tertia quasi coæquales sunt, ejusdem Bonapartis generis Chettusiæ characterem sistit. — Dum in G. Hoploptero prima remigum minorem longitudinem attingit, gradatimque aliæ ei succedunt.

In specimine nostro sat integro facile istæ differentiæ et analogiæ exurgunt.

) Podocnemis sextuberculata. *Cor.* — (Fig. III).

P. testa ovata, stærno fortiter adhæsa, hoc sex tuberculos præbente secus margines laterales, caruncula mentali unica.

Hab. in Fl. Amazonum.

Descriptio.

Tantum unum specimen obtinuimus hujusce speciei; et, etiamsi juvene, tamen observatio comparativa characteres prebuit ad hanc novam speciem efformandam, præsertim propter tuberculos qui eliptici in lamina sternali notantur prope margines laterum. Testa postice expansa, medius carinata, cum quadam depressione ad latera carinæ — Scutis dorsalibus 5, lateralibus 8, marginalibus 24; unde numero et dispositione scuta æqualia quam in Podocnemide expansa Wagl. Scuto 2. dorsale minus longo quam amplo ita ut longitudo fære dimidiam partem latitudinis attingat; quæ longitudo eadem est ac in scuto primo dorsale. — Sulcus inter scutum primum dorsale et primum laterale optime correspondit illo qui intercedit inter prima et secunda marginalia. In Pod. expansa hoc haud observatur. Scuta marginalia ab angulo testæ laterali-anteriore versus posticas partes magis magisque in amplitudine acquirunt, cauda brevis, caput collumque olivaceum, maculis lutescentibus obscure notatum, testa supra olivacea, subtus flavo-albida.

Testæ osseæ mensuræ

Longitudo dorsi	poll.	1.	lin.	10.
Latitudo testæ	—	1.	—	8.
Altitudo	—	0.	—	9.

Vocatur nomine Otracasgiù. *Ling. Geral.*

) Pentonix americana. *Cor.* — Testa oblonga, in medio coarctata, minime carinata scutis distincta olivaceo-brunneis flavo maculatis, tribus lineis castaneis circumdatis.

Hab. in Flum. prope Novæboracum.

Descriptio.

Facile distinguitur forma complanata testæ unde primum et ultimum scutum vertebrale plana sunt. — Scuta lateralia parum voluminosa, postice rotundata. — Caput fuscum flavo obscure nebulosum; testa sordida olivacea, manulis flavicantibus notata unde differt a Pentonice capense. Dum. et Bibr. — Scutis omnibus a 3 vittis æquedistantibus, esilibus castaneis circumdatis; Admargines testæ vittæ magis distant, illis interposito colore obscuriore, ita ut fascia quadam magna testam circumdet.

Testæ osseæ mensuræ
Longitudo poll. 5
Latitudo — 4

Hanc speciem solam puto hujusce generis Novam Orbem incolantem.

(15) Phryniscus ignescens. *Cor.*

Phr. lateribus granulosis, obscure maculato, gula cinerea, abdomine, coxis, palmis plantis sanguineo-rubescentibus.

Hab. in locis humidis circa Latacunga prope Quito.

Descriptio.

Corpus parvum, rostrum acuminatum cujus latera perpendiculariter descendunt. Nulla cri regionem supraciliarem occupat; cutis minime laxa supra ossa cranii. — Margines ma dibulæ inferiores flavicantes; regiones submentales et gulares cinerescentes, qui color part etiam internas partes artuum tenet nec non laterales inferiores abdominis.

Partes laterales e contra et superiores colorem brunneo-flavum offerunt maculis notatis pa vis, rotundatis cum quodam punctulo albo prominenti, duriusculo centrali. Regiones pa marum, interclaviculares, abdominales, coxales (partim) nec non plantarum colore rubr sanguineo distinguuntur.

Long. corp poll. 1.

In alkoole rubrum sanguineum in colore læte ochraceo vertit.

(16) Vandellia cirrhosa? *Cuv. et Val.* (Fig. IV. et V).

Chact. Gn. Ore infero, dentibus maxillaribus nullis, vomere 8 vel pluribus denticulis pr dito; margine præoperculi plurimis dentibus instructo inæqualis magnitudinis.

De hoc genere parum cumque quadam hesitione loquuntur clariss. Auctores Hist. N Piscium quibus opportunitas non fuit observandi non nisi imperfecta specimina (u ipsi fatentur) a prof. Vandelli anno 1818. Lutetiam Parisiorum missa et in Collectio Regis (Gabinet du Roi) a celeberrimo Lacépède deposita. — Specimina prᴂterea tantu 2 pollices 9 quæ lineas longitudinis metiebantur.

Chact. speciei. V. cirrhosa? *Val. et Cuv.* Ore cirrhis ornato; corpore bruno-cinereo co colore.

Longitudo corporis	poll.	5.	lin.	6.
— capitis	—	0.	—	6.
Altitudo maxima	—	0.	—	5. ½

Habit. in aquis dulcis Fl. Amazonum et Napo.

Descriptio.

Etiam nos specimen unicum habuimus, in vaso alkoole repdcta. Corpus potius productu et lateraliter compressum in media et postica parte, cylindricum fit antice, usque a collum ubi valde comprimitur. — Caput etiam pressum et latum. Rictus rutundus p riterque pressus nec non potius porrectus, ita ut inferior fit.

Os. amplium, mandibula inferior superiore brevior medio emarginata, angulum adductu efficiens (*), in inani parte cujus, ore clauso, dentes vomerientes collocantur, ferc latent majore tamen in numero quam Valenciennes indicat.

(*) Uti ex figura bene deducitur.

Haud procul angulo rimæ ovalis cirrhus observatur, quasi 3 lin. longus, esilis, punctatus. Dentes maxillares nulli, tantum illi vomeri adhesi habentur. — Oculi parvi, propinqui, nares sat parvæ.

Septem lin. procul ab apice rictus præoperculum habetur spinis vel denticulis præditum 5 vel 8 in numero, coronam efficientibus, quorum mediani longioribus. In parte autem superiore et posteriori preoperculi, ita ut subtus difficile distinguuntur, nonnulla aculea etiam observantur in duplice serie disposita. Constituunt quasi plagam n. 10 vel 12 et potius parva — Ab ipso Valenciennes spinæ istæ notatæ non fuere. Ostia branchialia summe ampla.

Paullo post habentur primæ pectorales quæ explicatæ flabellum simulant.

Primæ ventrales parvæ, et prope anum. Pinna analis longior, dorsali subtus, paulo posterior. P. caudalis parva et truncata.

Corpus nudum, squammis omnino destitutum; in cute tantum ondulationes quædam habentur propter musculos subcutaneos et cutis subtilitatem. Ab. occipite 3 sulci descendunt, qui omne corpus decurrunt cylindricum, cessantque ubi lateraliter comprimitur. Color uniformis bruno-cinereus, maculis destitutus.

Innumera individua hujusce generis in aquis Amazonum gregarie vivunt sed fere semper parva. Sectionem anatomicam, proh dolor! perficere nequivimus ex eo quod nos etiam specimen unicum possidemus. — Spes tamen alia habendi secandique adhuc non evanuit. — A pluribus Indianis damnosæ natatoribus retinentur.

Species descripta est V. cirrhosa *Val. et Cuv.* an non? Imperfectiones descriptionis mihi obstant novam speciem statuendi quæ forsan. *V. Gigantea.* Cor. vocari deberetur.

Sectiones anatomicæ supra plurima individua institutæ inpostero, dubium destruent.

Vastres gigas. *Cuv.* (*Vastres Cuvieri*, *Val.*). Individum quod a liberalitate Domini Osculati tenemus etsi non maximum tamen sat voluminosum sese præbet. Superat enim magnitudinem illius quod in Collectione Regis (Gabinet du Roi) observatur, et cujus mensuras in descriptione a Clariss.° Valenciennes suppeditata, habemus. — Longitudo illius 6 pedes minime superat. Noster sequentes dimensiones offert.

Longitudo corporis, rictu pinnaque caudali comprehensa ped. 7. poll. 8. lin. 6.
Altitudo maxima . . . . — 1. — 3. — 6.
Latitudo maxima . . . . — 1. — — — —.

Perillustris Schomburg nobis refert aliqua individua hujus speciei longitudinem etiam 10 et plus pedum attingere; sed sat rarius; nec non pondus 400 libb. superare.

Immerito tamen adjungit Vastres gigantes a flumine Nigro provenire, nam in hoc flumine, Dom. Osculati testante, numquam piscatores *Pirarucù* inveniunt. Aquæ tantum Amazonum Vastres nutriunt; immo piscatores etiam illius confluentis ad ripas Amazonum recurrunt.

Optimam censeo substitutionem Gn. Vastres illo Sudis jam antea a Rafinesque in usum tracto ad alias distinguendas species; sed inutilem vero illam reputo speciei quæ, prioritatis jure, conservari debetur, etiamsi plures ejusdem generis species eandem magnitudinem habeant. In Musæo Mediolanensi observatur etiam ad paratus lingualis, branchiis ossoque joideo adjunctis.

B. Piscium Æquidialium determinationi operam præcipue dedit rerum naturalium cultor e amicus D. Christophorus Bellotti.

Præter expositas plurimas alias species haberemus forsitan (ne dicamus procul dubio) nov
sed quum omnia zoologicorum opera consulere nequivimus, et nondum genera speciesque no
condendi mania capti sumus ita inæditæ remanebunt usque dum certitudine scientiæque utilit
allictis eas in lucem trademus. Hoc retinendum est præsertim de Avibus familiæ Trochilidar
spectantibus.

D. Mediolani
Mense Augusti 1849.

TABULÆ EXPLICATIO.

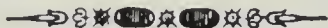
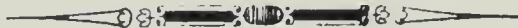



Fig. I. Bradypus trivittatus ad $\frac{1}{4}$ partem naturalis magnitudinis.
Fig. II. Cranium ejusdem speciei.
Fig. III. Testæ Podocnemidis sex-tuberculatæ pars sternalis, quæ characterem specificum præbe
Fig. IV. Vandellia chirrosa? naturali magnitudine picta ad relationem pinnarum bene demonstra
dum.
Fig. V. Vandelliæ pars antero-inferior ter amplificata, ut relationes et positum dentium vomerie
sium nec non spinarum operculorum patefiant.

NB. Testacæa, Insecta plurium ordinum nec non flora æquidalium regionum ab ipso Osculati collect
omittuntur. Deficientia temporis caussâ determinationes nondum absolutæ fuerunt.

Fig. 5.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 453-458, 28-XII-1988

MICHELA PODESTÀ (*) & LUCA MAGNAGHI (*)

CATTURA DI UN *CETORHINUS MAXIMUS* (GUNNER, 1765) NEL MAR LIGURE

(*Chondrichthyes Cetorhinidae*)

Riassunto. — Sono relazionati la cattura e il recupero parziale ai fini museali di un esemplare di sesso femminile di *Cetorhinus maximus* della lunghezza di 8 metri.

Abstract. — *Catch of a Basking Shark,* Cetorhinus maximus (*Gunner, 1765*), *in the Ligurian Sea* (Chondrichthyes Cetorhinidae).

The authors describe the catch of a Basking Shark, an adult female, 8 meters long. Young specimens are usually found in this area. The head and the foreparts of the body (including the pectoral fins) were acquired by the Natural History Museum of Milan; the skin and the cartilagineous parts are preserved. Measurements and description of the parts are presented.

Key words: Basking Shark, *Cetorhinus maximus,* Ligurian Sea.

Cetorhinus maximus (Gunner, 1765), comunemente chiamato Cetorino o Pesce elefante, è specie abbastanza comune nel Mediterraneo (TORTONESE, 1956) ed in letteratura sono riportate numerose notizie riguardanti le catture avvenute nei mari italiani (ARIOLA, 1913; BORRI, 1929; CARRUCCIO, 1906; DAMIANI, 1903; FACCIOLÀ, 1900; LA CASCIA, 1935; MACRÌ, 1819; MAZZARELLI, 1908; MONTEROSSO, 1931; MONTI, 1910; PARISI, 1912; PARONA, 1908; PAVESI, 1877; SENNA, 1913; TORCHIO, 1960; TORTONESE, 1956; TORTONESE & TROTTI, 1949; VALLE, 1922; VINCIGUERRA, 1923, 1924).

L'esemplare in oggetto è stato catturato nella notte tra il 27 e il 28 febbraio 1987, nelle acque antistanti Capo Mele, lungo il versante di Laigueglia (Savona). La rete, del tipo da posta fissa, alta 10 metri, era stata posizionata dal sig. G. Calandrino a circa 300 metri dalla costa e ad una profondità di circa 30 metri, alle ore 18. Il giorno seguente, alle

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

ore 8, il cetorino è stato rinvenuto completamente avvolto nella rete; non potendolo issare a bordo dell'imbarcazione, che era di dimensioni minori rispetto all'animale, è stato trainato con grandi difficoltà, dato che spesso si dibatteva e trascinava la barca in direzione opposta alla sua rotta, fino al porticciolo di Andora (ore 12). Qui è stato tirato fuori dall'acqua assicurandolo per il peduncolo caudale ad un mezzo meccanico generalmente usato per l'alaggio delle imbarcazioni (fig. 1). Mantenuto in questa posizione, ha dato segni di vita fino alle ore 15.

L'esemplare, di sesso femminile, aveva una lunghezza di 8 metri ed un peso approssimativo di 15 quintali. Dopo il decesso il cetorino è stato squartato per utilizzo alimentare; non essendo stato possibile intervenire in tempo, il Museo ha potuto acquistare solo una parte dell'esemplare: il capo e la parte anteriore del corpo comprendente le pinne pettorali. Il reperto è stato trasportato a Milano presso il Civico Macello dove, con il tassidermista E. Bianchi ed altro personale del Museo di Storia Naturale di Milano, abbiamo effettuato il recupero delle parti da preparare per l'esposizione o per le collezioni di studio.

Le misure rilevate seguendo lo schema di TORTONESE (1956) sono qui di seguito riportate:

muso: cm 28
capo: cm 173
distanza preorale: cm 30
distanza internasale: cm 24
larghezza della bocca: cm 74.1
larghezza della pinna sinistra: cm 54.9
lunghezza della pinna sinistra: cm 119.

Dai dati biometrici e dalla fotografia (fig. 1) dell'esemplare ancora intatto è interessante notare come il muso sia breve e subconico, carattere tipico per un individuo adulto (quale è un cetorino di 8 metri di lunghezza), a differenza di quanto si riscontra nei giovani, caratterizzati da un muso allungato e con una punta distinta all'estremità superiore (MATTHEWS & PARKER, 1950).

Dopo aver asportato la pelle per la tassidermizzazione, abbiamo proceduto al prelievo degli archi branchiali con le relative appendici cornee (tutti conservati). Le appendici cornee si presentavano ben sviluppate, con una lunghezza media di 11 centimetri ed uno spessore alla base di 3 millimetri; ciò risulta in accordo con quanto descritto da PARKER & BOESEMAN (1954) secondo i quali queste appendici vengono perdute e

Fig. 1. — L'esemplare dopo la cattura - Andora, Savona.
(Foto: per cortesia G. Calandrino).

si rinnovano annualmente tra ottobre e febbraio. Alla base di tali appendici cornee sono stati rinvenuti numerosi Isopodi (*Isopoda Cymothoidae*). Al termine di queste operazioni le parti si presentavano come mostrato in fig. 2, dove è visibile in primo piano la parte craniale, l'imponente apertura boccale ed il primo settore della colonna vertebrale sollevato verticalmente.

Ripuliti in parte dalle carni, i pezzi sono stati poi posti in macerazione per il recupero delle sole parti cartilaginee. Il cranio del cetorino

Fig. 2. — Una fase del recupero - Civico Macello, Milano.
(Foto: L. Magnaghi & M. Podestà).

è già stato ampiamente studiato da Pavesi (1874) e Senna (1920, 1925); quello del nostro esemplare misurava 58 centimetri in lunghezza; solo lasciando macerare le carni è stato possibile recuperarlo intatto senza danneggiare le parti più delicate, come le cartilagini rostrali dorsali e la listerella mediana dorsale (fig. 3). Delle parti cartilaginee, fissate in alcool, verrà eseguito un calco per la ricostruzione anatomica da esporre al pubblico; esse saranno pure oggetto di uno studio più approfondito.

Questo esemplare, anche se solo parzialmente recuperato, oltre ad essere un importante reperto museale, costituisce un'interessante testimonianza sulla presenza di individui adulti nelle acque italiane; delle molte

Fig. 3. — Il cranio dell'esemplare recuperato - Museo Civico Storia Naturale - Milano. (Foto: L. Magnaghi & M. Podestà).

catture riportate in letteratura, la maggior parte si riferiscono infatti ad esemplari giovani. Dalle testimonianze raccolte dai pescatori liguri abbiamo avuto ulteriore conferma di questi dati, in base a catture avvenute anche negli ultimi decenni di individui di piccola e media mole.

Come suppone TORCHIO (1960), è probabile che quegli individui di grande mole che vengono così facilmente catturati siano debilitati da fattori peraltro sconosciuti, dato che anche questo esemplare, come quello citato dal suddetto Autore, sembrava pesare poco in relazione alla sua lunghezza.

Ringraziamenti. - Desideriamo ringraziare l'Amministrazione del Civico Macello, in particolare il Dr. Mennella, per averci consentito di operare all'interno delle sue strutture, nonchè il Sig. Savoia; l'Istituto di Anatomia ed Embriologia degli Animali Domestici della Facoltà di Veterinaria di Milano per la collaborazione tecnica prestata; la Capitaneria di Porto di Savona ed il Circolo Nautico di Andora per averci comunicato la notizia della cattura tramite il servizio di segnalazione del Centro Studi Cetacei (Società Italiana di Scienze Naturali) fornito da Europ Assistance Italia; il sig. G. Calandrino per le interessanti notizie riguardanti la cattura dell'esemplare. Un ringraziamento particolare va al Dr. C. Pesarini per aver determinato gli Isopodi e al Dr. M. Michelangeli per la collaborazione durante l'esecuzione dei lavori.

Con amicizia ringraziamo il Dr. L. Cagnolaro per averci guidati durante tutte le fasi dei lavori.

BIBLIOGRAFIA

ARIOLA V., 1913 - Cattura di squali nel golfo di Genova - *Atti Soc. lig. Sci. nat.*, Genova, 24: 3-19.

BORRI C., 1929 - Una nuova cattura di *Cetorhinus maximus* (Gunn.) - *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Proc. verb.*, 38 (1): 27-31.

CARRUCCIO A., 1906 - Sulla *Sclache maxima* Gunn. - *Boll. Soc. zool. ital., Roma*, ser. 2: 191-307.

DAMIANI G., 1903 - Di una *Sclache maxima* a Portoferraio - *Mon. zool. ital.*, 14: 351.

FACCIOLÀ L., 1900 - Notizia di una *Selache maxima* pescata nello Stretto di Messina ecc. - *Neptunia*, 15 (4): 40-46.

LA CASCIA P., 1935 - Sul *Cetorhinus maximus* Gunn. (*Selachc maxima*) nel Mediterraneo - *Bull. Ist. Zool. Univ. Palermo*, 2 (8-11): 137-176, 7 figg.

MACRÌ S., 1819 - Osservazioni intorno a una novella specie di Squalo (*Squalus isodus, Sclache maxima* test M. et H.) - *Mem. Accad. Sci., Napoli.*

MATTHEWS L. H. & PARKER H. W., 1950 - Notes on the anatomy and biology of the basking-shark (*Cetorhinus maximus* Gunner) - *Proc. Zool. Soc., London*, 120: 535-576, 8 pl., 15 figs.

MAZZARELLI G., 1908 - Una *Selache maxima* pescata a Pozzallo (Siracusa) - *Riv. mcns. Pesca*, Milano, 8: 165-167, 1 fig.

MONTEROSSO B., 1931 - Notizie e considerazioni su quattro recenti catture di *Selachc maxima* Gunn. nel mare di Catania - *Mem. Atti Accad. Giocnia*, Catania, 18 (5): 1-29, 13 figg.

MONTI R., 1910 - *Selache maxima* pescate sulle coste di Sardegna - *Riv. mens. Pesca*, Pavia, 12 (5): 158-161.

PARISI B., 1912 - Nuova cattura di *Sclache maxima* Gunn. - *Natura*, 3: 221.

PARKER H. & W.-BOESEMAN M., 1954 - The basking shark, *Cetorhinus maximus*, in winter - *Proc. zool. Soc., London*, 124: 185-194, 3 pl., 1 fig.

PARONA C., 1908 - La *Selache maxima* nei mari italiani - *Riv. mcns. Pesca*, Milano, 10: 263-267.

PAVESI P., 1874 - Contribuzione alla storia naturale del genere *Sclachc* - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, 6: 5-72, 3 tavv.

PAVESI P., 1877 - Di una *Selache* presa recentissimamente nel Mediterraneo ligure - *Rend. R. Ist. lomb. Sci. Lett.*, ser. 2, 10: 410-411.

SENNA A., 1913 - Una nuova cattura di *Selache maxima* (Gunn.) nel mar Toscano - *Mon. zool. ital.*, 24: 229-232.

SENNA A., 1920 - Il cavum cranii di *Sclachc maxima* (Gunn.) - *Mon. zool. ital.*, 31: 35-40, 1 tav.

SENNA A., 1925 - Contributo alla conoscenza del cranio della Selache (*Cetorhinus maximus* Gunn.) - *Arch. ital. Anat. Embriol.*, 22: 84-122, 2 tavv., 4 figg.

TORCHIO M., 1960 - Contributo alla conoscenza di talune forme ittiche del Mar Ligure - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat.*, Milano, 99: 301-313.

TORTONESE E., 1956 - Leptocardia, Cyclostomata, Selachii - *Fauna d'Italia*, 2, *Calderini*, Bologna, 334 pp.

TORTONESE E. & TROTTI L., 1950 - Catalogo dei Pesci del Mar Ligure - *Atti Accad. lig. Sci. Lett.*, 6: 49-164.

VALLE A., 1922 - La *Selache maxima* Gunn. nel Marc Adriatico - *28° Congr. Soc. Pesca, Tricstc.*

VINCIGUERRA D., 1923 - Nuove catture di *Sclachc maxima* ncl Golfo di Genova - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Gcnova*, 51: 133-144.

VINCIGUERRA D., 1924 - Recenti catture di *Sclachc maxima* ncl mare Ligure - *Mon. zool. ital.*, 35: Rendic.: 36-37.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 459-464, 28-XII-1988

Nicoletta Ancona (*)

SULLA DISTRIBUZIONE DEI TRITONI NELLA FORESTA DEMANIALE LAME (M. AIONA, APPENNINO LIGURE OR.)

(*Amphibia Caudata*)

Riassunto. — Viene per la prima volta segnalata la presenza di *Triturus alpestris* nella Foresta Demaniale Lame e confermata l'esistenza di popolazioni simpatriche di *T. cristatus* e *T. vulgaris*. La pressione predatoria da parte dei pesci (e.g. trote) è suggerita quale possibile causa della limitata distribuzione dei tritoni nei corpi d'acqua della Foresta Demaniale Lame.

Abstract. — *Distribution of newts in Foresta Demaniale Lame* (*Mount Aiona, Ligurian Apennines, NW Italy*) (Amphibia Caudata).

This note reports the first record of *Triturus alpestris* in Foresta Demaniale Lame as well as the occurrence of sympatric populations of *T. cristatus* and *T. vulgaris*. The predatory pressure by fish (e.g. trout) is suggested as the possible cause of the patchy distribution of newts in Foresta Demaniale Lame.

Key words: newts, *Triturus*, Ligurian Apennines, Italy.

Introduzione.

La Foresta Demaniale Lame, situata sulle pendici nord-occidentali del Monte Aiona (1701 m) (Appennino Ligure orientale), è ricca di formazioni lacustri perenni e temporanee di notevole interesse naturalistico (Cagnolaro, 1957, 1971; A.S.F.D., 1971; Arillo et al., 1975; Martini, 1985). Inoltre contiene due aree (Agoraie, 15 ha, e Moggetto, 1 ha) recentemente (16 Giugno 1986) dichiarate Riserva Naturale Orientata.

Tanto *Triturus cristatus carnifex* (Laurenti, 1768) quanto *Triturus vulgaris meridionalis* (Boulenger, 1882) sono stati rilevati nell'ambito della Foresta Demaniale Lame (Capocaccia, 1956; Ancona, 1986). Nes-

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano; Università di Milano, Dipartimento di Biologia Sezione Zoologia Sc. Nat., Via Celoria 26, 20133 Milano.

suna segnalazione invece è stata sinora pubblicata sulla distribuzione di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839). Quantunque siano state compiute osservazioni di tritoni in corteggiamento nel lago degli Abeti (7) (Brian, 1925), non è stata purtroppo rilevata la specie di appartenenza. Secondo alcuni autori (e.g. Cagnolaro, 1957, 1971; Aita et al., 1979; Martini, 1985) le condizioni geomorfologiche e climatologiche (cf. Prete, 1950; Sacco, 1973) caratterizzanti la Foresta Demaniale Lame hanno probabilmente permesso la conservazione di una fauna e una flora generalmente presenti in aree più settentrionali. Sulla base di queste indicazioni, nel periodo 1984-1987 veniva condotto uno studio per delineare la distribuzione di *T. cristatus* e *T. vulgaris* e raccogliere dati sull'eventuale presenza di *T. alpestris*. Ulteriori dati relativi ad aspetti biometrici ed alla alimentazione di *T. cristatus* e *T. vulgaris* saranno oggetto di pubblicazioni a parte (Ancona in prep.).

Corpi d'acqua considerati.

La ricerca è stata compiuta in un'area compresa nelle tavolette F.83 I SE e F.83 II NE dell'Istituto Geografico Militare (I.G.M.) (1 : 25.000). Sono stati considerati i seguenti corpi d'acqua (Fig. 1): stagno Asperelle (1), temporaneo; stagno Code d'Asino (2), temporaneo; lago Scu-

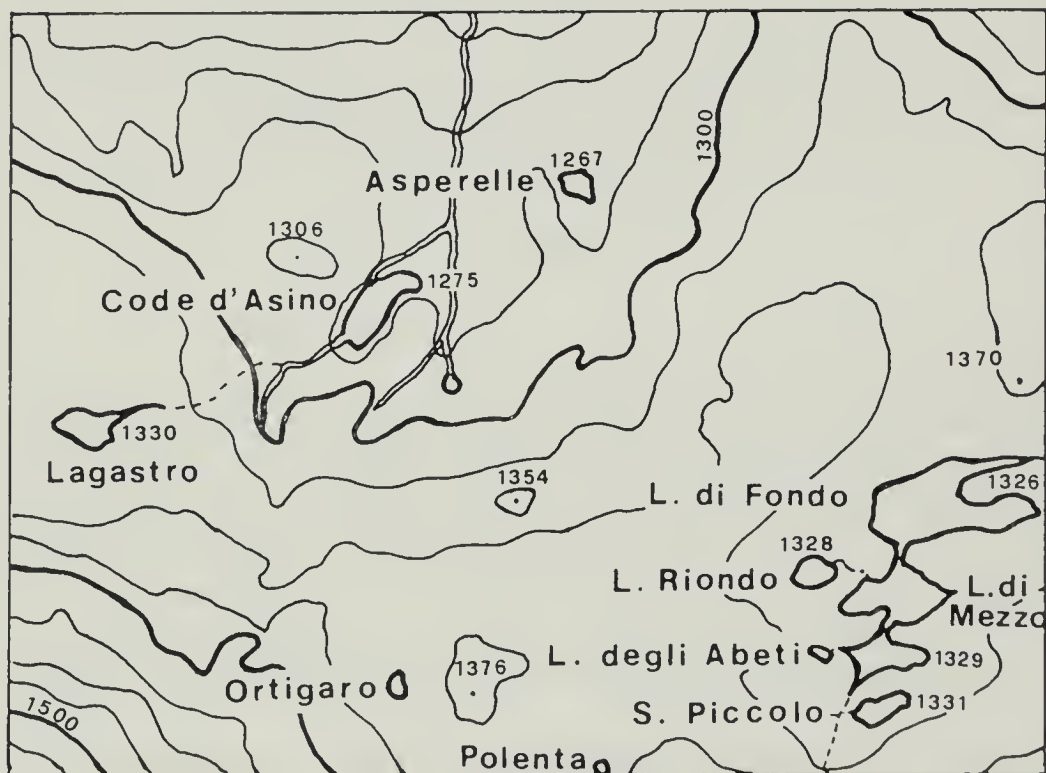



Fig. 1. — Ubicazione dei laghetti nella Foresta Demaniale Lame (scala: 1 : 14.000).

ro (3), perenne; lago Riondo (4), perenne; lago di Mezzo (5), perenne; lago di Fondo (6), perenne; lago degli Abeti (7), perenne; stagno Piccolo (8), temporaneo; stagno Lagastro (9), temporaneo; pozza dell'Ortigaro (10), perenne; pozza della Polenta (11), perenne. Dettagliate informazioni relative alle caratteristiche di ciascun corpo d'acqua sono disponibili in PRETE (1950), A.S.F.D. (1971), CAGNOLARO (1971), AITA et al. (1979), MARTINI (1985).

Materiali e metodi.

Le escursioni sono state compiute con frequenza quindicinale durante il periodo di maggiore attività dei tritoni in quest'area (Aprile-Luglio) mentre sono state più saltuarie negli altri mesi. Lo studio è stato svolto principalmente durante la fase di vita acquatica dei tritoni poichè in tale periodo risulta più facile la loro osservazione ed eventuale cattura (LANZA, 1983). La ricerca dei tritoni è stata comunque estesa alle zone in prossimità dei corpi d'acqua, controllando in particolare le aree sotto i massi e le fascine di legna. Gli esemplari catturati con un retino sono stati misurati e marcati mediante toe clipping. Inoltre veniva prelevato un campione di contenuto stomacale utilizzando la tecnica suggerita da STOCH & DOLCE (1985). Successivamente i tritoni venivano liberati nei rispettivi luoghi di cattura.

Osservazioni.

Le formazioni lacustri studiate iniziano ad essere popolate da parte dei tritoni a partire dall'ultima settimana di Aprile, periodo in cui inizia la fusione della neve e del ghiaccio che ricopre i laghetti. *Triturus cristatus* e *Triturus vulgaris* abbandonano l'acqua verso la metà di Luglio, durante il quale i corpi d'acqua temporanei si prosciugano completamente. Durante l'anno 1987, la continuità d'acqua si è avuta eccezionalmente in tutte le formazioni lacustri.

1) *T. cristatus*: specie abbastanza comune nella Foresta Demaniale Lame (Tab. I). Individui sono facilmente osservabili dalla seconda metà di Aprile alla prima metà di Luglio tanto nello stagno Asperelle (1) quanto nello stagno Lagastro (9). Durante questo studio, 38 e 129 individui adulti sono stati catturati nei due corpi d'acqua. La fregola avviene intorno a metà-fine Maggio, la deposizione delle uova ai primi di Giugno e le larve iniziano ad essere visibili intorno alla metà Giugno. Queste ultime sono state osservate anche il giorno 11/9/1987 nello stagno Asperelle. Una femmina adulta apparentemente senza uova, è stata osservata nello stagno Code d'Asino (2) (21/6/1987).

2) *T. vulgaris*: specie abbastanza comune nella Foresta Demaniale Lame (Tab. I). Individui sono facilmente osservabili dalla seconda metà di Aprile alla prima metà di Luglio tanto nello stagno Asperelle (1) quanto nello stagno Lagastro (9). Durante questo studio 39 e 88 individui adulti sono stati catturati rispettivamente nei due corpi d'acqua. La fregola è leggermente posticipata rispetto a quella di *T. cristatus* (fine Maggio) come presumibilmente anche la deposizione delle uova e la comparsa delle larve. Le difficoltà legate alla discriminazione di uova e larve delle due specie non permettono al momento ulteriori precisazioni al riguardo. Alcuni individui prossimi alla metamorfosi sono stati osservati il giorno 11/9/1987 nello stagno Lagastro.

3) *T. alpestris*: specie rara nella Foresta Demaniale Lame. Durante questo studio un esemplare è stato osservato a terra nei pressi del lago di Mezzo (5) (30/5/1985) e complessivamente altri 7 individui adulti sono stati rilevati nel lago di Fondo (6) (6/7/1985 e 29/9/1985). Nella prima data sono stati osservati esclusivamente un maschio ed una femmina in corteggiamento, mentre nella seconda tanto individui adulti quanto larve. Nello stesso lago il giorno 11/9/1987 sono state osservate altre quattro larve. Infine una femmina adulta con il ventre rigonfio di uova è stata catturata nello stagno Asperelle (1) (7/7/1985), una settimana prima che il medesimo si prosciugasse.

Tab. I. — Presenza di *Triturus alpestris*, *T. cristatus* e *T. vulgaris* nei corpi d'acqua della Foresta Demaniale Lame rilevate nel periodo 1984-1987.

	T. alpestris	*T. cristatus*	*T. vulgaris*
1 Stagno Asperelle	+	++	++
2 Stagno Code d'Asino	—	+	—
3 Lago Scuro	—	—	—
4 Lago Riondo	—	—	—
5 Lago di Mezzo	+	—	—
6 Lago di Fondo	++	—	—
7 Lago degli Abeti	—	—	—
8 Stagno Piccolo	—	—	—
9 Stagno Lagastro	—	+++	+++
10 Pozza dell'Ortigaro	—	—	—
11 Pozza della Polenta	—	—	—

—: assenza; +: $<$ 5 individui; ++: 5-50 individui; +++: $>$ 50 individui.

Conclusioni.

Nella Foresta Demaniale Lame sono presenti tre specie di tritoni con popolazioni residenti in solo tre degli undici corpi d'acqua presi in considerazione. Questo studio ha accertato la presenza di un esiguo numero di *T. alpestris* residenti nel lago di Fondo (6) ed indicato la simpatria di *T. cristatus* e *T. vulgaris* tanto nello stagno Asperelle (1) quanto nello stagno Lagastro (9). In assenza di accurate stime quantitative della popolazione di *T. cristatus* e *T. vulgaris*, i dati relativi alle catture suggeriscono una loro presenza comparativamente più consistente nel secondo corpo d'acqua.

Il ciclo riproduttivo di *T. cristatus* e *T. vulgaris* è tardo primaverile e quindi la loro presenza non è necessariamente legata a corpi d'acqua perenni. Nel caso di *T. alpestris* invece, osservazioni preliminari sembrano indicare un ciclo riproduttivo estivo che potrebbe limitare la loro presenza a corpi d'acqua perenni. In questi ultimi, a partire dagli anni cinquanta, sono state condotte numerose immissioni ittiche (e.g. tinche, trote) la cui pressione predatoria potrebbe aver dato luogo alla scomparsa di *T. alpestris*. Quantunque il lago di Fondo (6) abbia un'ampia superficie esistono delle zone isolate rispetto al resto del lago, probabilmente in relazione al livello dell'acqua molto basso nei mesi estivi e ad un fondale non pianeggiante. Può risultare significativo il fatto che tutte le osservazioni di *T. alpestris* siano avvenute in queste aree di pochi metri quadrati in cui i pesci risultano assenti.

La pressione predatoria soprattutto delle trote (BRUNO, 1973; DOLMEN, 1982) potrebbe aver causato la scomparsa di *T. cristatus* e *T. vulgaris* da alcuni corpi d'acqua perenni. Meno chiara è invece la loro assenza in alcuni corpi d'acqua stagionali. Comunque, forti escursioni del livello dell'acqua in relazione alle precipitazioni atmosferiche (e.g. stagno Piccolo (8) e pozza dell'Ortigaro (10)) e basse temperature dell'acqua (e.g. Code d'Asino (2)) potrebbero essere ulteriori fattori limitanti la presenza di queste due specie nei corpi d'acqua presenti nella Foresta Demaniale Lame.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare il Dott. L. Cagnolaro per la supervisione del progetto di ricerca e il Dott. S. Somazzi, Capo dell'Ispettorato Regionale delle Foreste della Regione Liguria, per avermi agevolato e autorizzato a condurre la ricerca. Vorrei inoltre esprimere la mia gratitudine al Corpo delle Guardie Forestali di Rezzoaglio (GE) per la continua collaborazione fornitami e ad A. Pozzi, a V. Ferri e al Dott. M. Zuffi per gli utili consigli in tutte le fasi della ricerca. Infine, ringrazio S. Airoldi, la Dott.ssa A. Davini e V. Fadda per avermi gentilmente aiutata sul campo, e la Prof.ssa A. M. Bolzern ed il Dott. G. Pigozzi per la revisione critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

Aita L., Martini E. & Orsino F., 1979 - Flora e vegetazione dei laghetti delle Agoraie e zone limitrofe (Appennino Ligure orientale) - *Lavori Soc. it. Biogeog.*, 6: 163-229.

Ancona N., 1986 - Studio sulla distribuzione e biometria di due specie di tritoni simpartici (*Triturus vulgaris* e *Triturus cristatus*) nella Foresta Demaniale delle Lame (Appennino Ligure) - Tesi di laurea, Università di Milano.

Arillo A., Balletto E., Cagnolaro L. & Orsino F., 1975 - Proposte di riserve naturali in Liguria. Individuazione delle aree di maggiore interesse faunistico floristico e vegetazionale - *Atti V Simposio Nazionale conservazione Natura*, Bari, 1.

A.S.F.D., 1971 - La riserva Naturale integrale dei laghetti delle Agoraie (Genova) - *Ministero Agricoltura e Foreste*: 22 pp.

Brian A., 1925 - Laghi di origine glaciale dell'Appennino ligure-emiliano - *Annuario della sezione Ligure del C.A.I.*, Genova: 21-25.

Bruno S., 1973 - Anfibi d'Italia: Caudata - *Natura*, 64 (3-4): 209-450.

Cagnolaro L., 1957 - Una zona dell'Appennino Ligure-Emiliano di grande interesse naturalistico - *Monti e Boschi*, 10: 451-460.

Cagnolaro L., 1971 - I laghetti del Monte Aiona e le Riserve Naturali Integrali Agoraie e Moggeto - *Natura e Montagna*, 11: 35-40.

Capocaccia L., 1956 - Note preliminari sugli Anfibi della Liguria - *Boll. Zool.*, 23: 765-772.

Dolmen D., 1982 - Zoogeography of *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) in Norway, with notes on their vulnerability - *Fauna Norv.*, A, 3: 12-25.

Lanza B., 1983 - Anfibi, Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane - *C.N.R.*, 27.

Martini E., 1985 - Le Agoraie il « santuario recintato » - *La Casana*, 4: 26-33.

Prete M. R., 1950 - Ricerche su alcuni laghetti dell'Appennino Ligure-Emiliano - *Boll. Soc. geog. it.*, 84: 5-19.

Sacco F., 1937 - Il glacialismo del gruppo del Monte Aiona (Appennino Ligure) - *Atti Reale Accad. Sc. Torino*, 73: 110-117.

Stoch F. & Dolce S., 1985 - Osservazioni sull'alimentazione degli Anfibi: II. *Triturus cristatus carnifex* (Laur., 1768) negli stagni del Carso triestino (Italia nord-orientale) - *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, 37 (2): 153-159.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 465-477, 28-XII-1988

ANNA OCCHIPINTI AMBROGI (*)

NOTES SUR L'ECOLOGIE DES BRYOZOAIRES INTERTIDAUX EN RIA DE AROSA (GALICE, ESPAGNE NORD-OCCIDENTALE)

Riassunto. — *Note sull'ecologia dei Briozoi intermareali della Ría de Arosa (Galizia, Spagna nordoccidentale).*

E' stata studiata la distribuzione dei Briozoi in 29 stazioni lungo la Ría di Arosa (Fig. 1), compiendo raccolte su diversi substrati, soprattutto biologici, nella zona intermareale. Sono state identificate 15 specie (fra cui 1 Entoprotto). Le specie più abbondanti sono *Flustrellidra hispida* e *Celleporella hyalina* (soprattutto su alghe), *Cryptosula pallasiana* e *Haplopoma graniferum* (prevalentemente su altri organismi animali) e *Bowerbankia gracilis* (su tutti i substrati). La Fig. 2 mostra una colonia della morfa *verticillata* di *Electra pilosa*, raccolta in una laguna a Sud di Corrubedo. I risultati sono discussi in relazione a quanto noto sull'ecologia dei Briozoi e sulla loro distribuzione nelle Rías di Galizia.

Abstract. — *Notes on the ecology of the intertidal Bryozoa from the Ría de Arosa (NW Spain).*

An inventory list of 14 species of Bryozoa and 1 of Entoprocta has been reported from 29 stations of the Ría de Arosa (Fig. 1). The samples were collected at low tide on various biological substrata. The most abundant species were *Flustrellidra hispida* and *Celleporella hyalina* (mainly on algae), *Cryptosula pallasiana* and *Haplopoma graniferum* (mainly on animal shells) and *Bowerbankia gracilis* (on all kind of substrata). A colony of the morph verticillata of *Electra pilosa*, from a lagoon near Corrubedo, is shown in Fig. 2. The results are compared to what is known on the ecology of Bryozoa and their distribution in the Rías of Galicia.

Key words: Ecology intertidal Bryozoa, Ría Arosa (Spain).

Introduction.

Au cours d'une campagne de recherche sur le benthos des Rías, étroites baies qui entaillent profondément la côte rocheuse de Galice, il nous a été possible de rassembler un certain nombre d'observations sur les Bryozoaires peuplant l'horizon intertidal moyen, à l'aide de récoltes

(*) Università di Pavia, Dipartimento di Genetica e Microbiologia, Sezione Ecologia, P.za Botta 10, 27100 Pavia.

effectuées par basse-mer dans plusieurs stations de la Ría de Arosa (provinces de la Corogne et de Pontevedra).

La Ría de Arosa, la plus vaste et la plus complexe des *Rías bajas* (Rías méridionales), revêt un intérêt écologique particulier parce que, contrairement aux autres rías de la région, elle reçoit les estuaires de deux fleuves principaux, le Río Ulla, le plus grand de Galice après le Miño, et le río Umia, à côté de nombreux affluents mineurs. Cette Ría est le siège d'une activité économique importante, basée sur la mytiliculture intensive, sur la récolte d'autres Bivalves à pied sec, ainsi que sur de nombreux essais de culture de Mollusques et de Crustacés et sur des industries de transformation de ces produits (RAMONELL, 1985). Cette activité conduit à des phénomènes diffus d'eutrophisation des eaux (TENORE *et alii*, 1982; CAMPOS & MARINOS, 1982) malgré l'absence des gros centres urbains, tels Pontevedra et surtout Vigo, qui occupent les rivages des Rías les plus méridionales, auxquelles ils donnent le nom.

D'autre part, la complexité topographique et hydrographique de la Ría de Arosa (OTTO, 1975) confère à ce district des caractères plus fermés: le thalweg de la vallée submergée qui la constitue est excentrique; l'embouchure en est relativement étroite, ce qui lui donne localement des caractéristiques presque lagunaires (SACCHI, 1984). Ces caractéristiques se reflètent sur la nature du fond, qui est surtout sableux ou vaseux et qui héberge (LOPEZ-JAMAR, 1982; MORA, 1982) des communautés très étendues à *Spiochaetopterus costarum* Clap., *Sternaspis scutata* (Renier) et *Tharyx marioni* (St.-Joseph).

Sur les secteurs rocheux des grèves intertidales, les Bryozoaires constituent une importante composante de l'épifaune sessile, tant en nombre d'espèces, qu'en abondance de colonies. Des relevés effectués dans plusieurs stations, bien que limités aux substrats biologiques, permettent ainsi quelques considérations générales.

Méthodes et techniques.

Les Bryozoaires étudiés dans cette note ont été récoltés directement à la main surtout sur des grèves à Fucacées, dans l'horizon de mi-marée. En quelques stations les conditions de la marée au moment de la récolte ont permis de descendre jusqu'à la limite supérieure de l'horizon à *Hymanthalia elongata*. Dans la ría de Arosa on ne trouve pas d'horizon à *Fucus serratus*. Ces récoltes n'ont pas été réalisées par des méthodes quantitatives, mais la surface relevée ne dépassait en aucun cas les 10 m^2. L'attention préférentielle réservée aux substrats biologiques, jointe aux remarques sur la faune associée (moules, balanes, littorines . . .), s'explique par la nécessité d'une analyse plus précise des phénomènes d'épibiose des

Bryozoaires. Dans ce cadre, l'utilisation, comme substrat, de coquilles de *Littorina obtusata* et *L. mariae* vivantes, a été étudiée par SACCHI (1985).

Les stations choisies sont indiquées dans la Fig. 1: la numérotation de ces stations est la même qu'en SACCHI (1984) et relève d'une succession chronologique. Deux autres stations y sont ajoutées: à savoir la grève de Corón (tableau II, C) près du Centro de Investigaciones marinas de la Xunta de Galicia, à côté de la station 2, et l'usine d'épuration de mollusques de Punta Preguntoiro, indiquée en tableu II par la lettre D. Dans cette dernière station il a été possible d'étudier une remarquable quantité de *Mytilus edulis* L. de l'infralittoral, provenant de « bateas » (radeaux à moules) ancrées en face.

Le niveau de mi-marée présente, même à Arosa, une végétation macroscopique caractérisée par une dominance de *Fucus vesiculosus*: celui-ci,

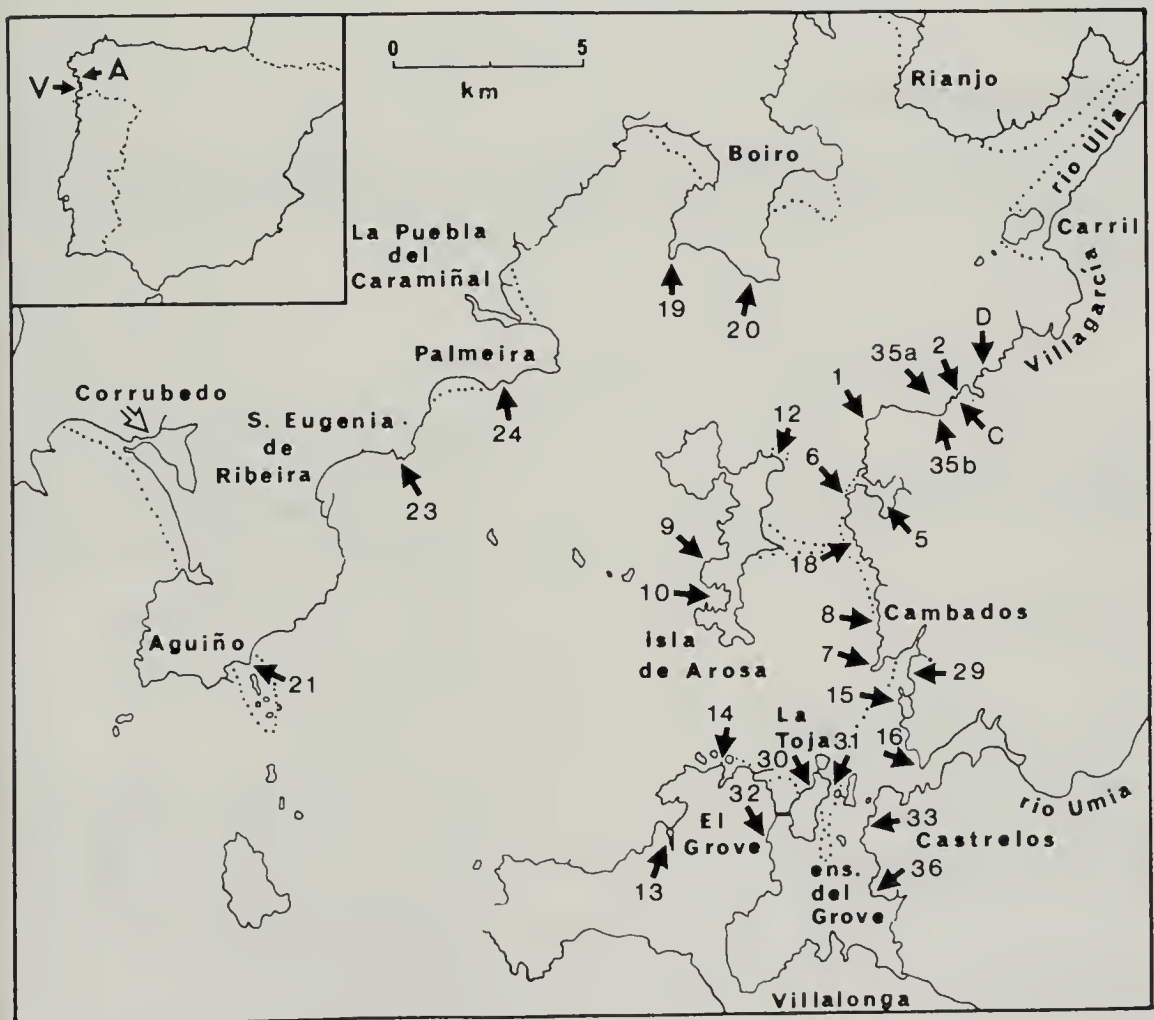



Fig. 1. — Stations à Bryozoaires dans la Ría de Arosa. Numérotation d'après SACCHI (1984). La ligne pointillée limite les grèves découvertes par basse-mer de vive eau. Dans le carton, en haut à gauche: A = position de la ría de Arosa; V = position de la ría de Vigo. La flèche blanche indique la laguna del Carregal près de Corrubedo.

en Galice, est généralement représenté par des plantes d'une taille très réduite par rapport à la Manche (FISCHER-PIETTE & SEOANE, 1962; FISCHER-PIETTE, 1963; SEOANE-CAMBA, 1966). A Arosa, toutefois, bien plus fréquemment qu'à Vigo, une autre Fucacée, *Ascophyllum nodosum*, remplace ou accompagne *F. vesiculosus*, présentant à son tour une remarquable réduction de taille par rapport à des latitudes atlantiques plus septentrionales. C'est d'ailleurs un nanisme qui affecte également plusieurs éléments de la faune intertidale (SACCHI, 1964 et 1969). Ce nanisme est souvent attribué au stress thermique que le peuplement de mi-marée, ainsi que celui des niveaux intertidaux plus hauts, subit par le passage rythmique entre une eau « atlantique » et une atmosphère « méditerranéenne » (la Galice se trouve à la latitude de la Provence et de la Toscane).

Le matériel récolté était fixé au formol pour l'étude au laboratoire, d'àprès les techniques traditionnelles (voir par exemple RYLAND & HAYWARD, 1977).

Résultats et Discussion.

Le matériel étudié comprend (Tableau I) 14 espèces de Bryozoaires et une espèce d'Entoproctes. Le tableau II en donne la distribution par stations.

TAB I. — Liste systématique des espèces retrouvées dans la Ría de Arosa.

PHYLUM ENTOPROCTA

Fam. Pedicellinidae Smitt, 1867
Pedicellina cernua (Pallas, 1771)

PHYLUM BRYOZOA
Ordo Ctenostomata

Fam. Flustrellidridae Hincks, 1880
Flustrellidra hispida (Fabricius, 1780)

Fam. Alcyonidiidae Hincks, 1880
Alcyonidium polyoum (Hassall, 1841)

Fam. Vesiculariidae Hincks, 1880
Bowerbankia gracilis Leidy, 1855

Ordo Cheilostomata
Sub-Ordo Anasca

Fam. Scrupariidae Silen, 1941
Scruparia chelata (L., 1758)

Fam. Electridae Stach, 1937
Electra pilosa (L. 1767)

Fam. Calloporidae Norman, 1903
Callopora lineata (L., 1767)

Fam. Scrupocellariidae Levinsen, 1909
Scrupocellaria reptans (L., 1767)

Fam. Bugulidae Gray, 1848
Bugula neritina (L., 1758)

Ordo Cheilostomata
Sub-Ordo Ascophora

Fam. Exochellidae Bassler, 1935
Escharoides coccinea (Abilgaard, 180

Fam. Cryptosulidae Vigneaux, 1949
Cryptosula pallasiana (Moll, 1803)

Fam. Schizoporellidae Jullien, 1903
Schizoporella unicornis (Johnston in Wood, 1844)

Fam. Microporellidae Hincks, 1880
Haplopoma bimucronatum (Moll, 180
Haplopoma graniferum (Johnston, 18

Fam. Hippothoidae Levinsen, 1909
Celleporella hyalina (L., 1767)

TAB. II. — Distribution des espèces dans les stations étudiées (cfr. fig. 1).

Espèces / Stations	1	2	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	29	30	31	32	33	35 a	35 b	36	C	D	Total présences
Pedicellina cernua																					+					+				2
Flustrellidra hispida		+	+			+	+	+	+		+	+		+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+			19
Alcyonidium polyoum																+								+		+				3
Bowerbankia gracilis								+			+				+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+			13
Scruparia chelata																	+									+				2
Electra pilosa											+						+	+												3
Callopora lineata										+						+														2
Scrupocellaria reptans											+																			1
Bugula neritina																						+								1
Escharoides coccinea											+																			1
Cryptosula pallasiana				+				+	+	+	+				+	+	+		+	+	+	+			+	+				14
Schizoporella unicornis																	+				+	+								3
Haplopoma bimucronatum																									+			+		2
Haplopoma graniferum													+			+									+	+		+	+	6
Celleporella hyalina	+				+			+		+	+		+		+		+	+	+							+		+		12
Total espèces par station	1	1	1	1	1	1	1	4	2	3	7	1	2	1	4	5	6	4	3	3	4	5	1	3	5	8	2	3	1	

Les espèces les plus abondantes et fréquentes sont *Flustrellidra hispida, Bowerbankia gracilis, Cryptosula pallasiana* et *Celleporella hyalina.* Il serait pour le moment malaisé d'identifier des lignes précises d'une distribution spatiale en rapport avec d'évidentes différences dans l'environnement. Ces espèces ont été en effet retrouvées sur les deux côtes de la ría de Arosa. Il est cependant possible de remarquer que les trouvailles sont beaucoup plus nombreuses sur la côte méridionale. C'est probablement là le résultat, plutôt que d'échantillonnages plus nombreux, d'une plus marquée complexité hydrographique vis-à-vis de la côte Nord. Cette dernière est en effet plus linéaire, plus ouverte à l'influence directe de la houle atlantique, plus voisine des profondeurs maximales de la ría et par conséquent plus immédiatement intéressée par le courant sous-superficiel qui entre de l'océan dans la ría (OTTO, 1975). La côte Nord baigne ainsi dans des eaux ayant un degré de trophisme relativement moins élevé (TENORE *et alii,* 1982) ce qui se reflète également dans les tailles du benthos intertidal mobile (SACCHI & SCONFIETTI, 1988).

Les stations les plus riches en absolu sont la 35-b (Punta Gorma) avec un abondant *Fucus vesiculosus* et la 14, avec une végétation macroscopique pauvre, mais également avec *F. vesiculosus.* Cette dernière station (Puerto de Rons) malgré sa végétation clairsemée, héberge des *Littorina obtusata* de grande taille (SACCHI & SCONFIETTI cit.).

En ce qui concerne les substrats colonisés par les Bryozoaires (tableau III) on observe une remarquable euryécie chez les différentes espèces; on les retrouve depuis les grandes algues, caractéristiques de l'intertidal atlantique, jusqu'à des substrats à superficie réduite, constitués par des animaux même petits, tels moules, balanes et plusieurs espèces de littorines, jusqu'aux minuscules mâles de *L. mariae* (SACCHI, 1985). A côté des substrats les plus communs, indiqués en Tab. III, nous avons rencontré des Bryozoaires sur plusieurs algues Corallines, sur des Ulvacées, des *Zostera marina* L., ainsi que sur d'autres petits Gastéropodes. L'on remarque par contre que dans la vaste étendue de l'ensenada del Grove, où les substrats cohérents sont réduits à de rares pierres isolées couvertes par *F. vesiculosus,* au milieu de sables et de vases colonisées par *Z. marina* et *Z. nana* Roth (SACCHI, 1984) ces Monocotylédones n'ont livré aucun Bryozoaire, étant par contre couvertes de Spirorbes, surtout de *Janua pagenstecheri* (Quatrefages).

Les observationes de HAYWARD (1985) et HAYWARD & RYLAND, 1979 sur la préférence de *Flustrellidra hispida* et *Celleporella hyalina* pour le substrat algual trouvent une confirmation à Arosa. Cette préférence avait d'ailleurs été déjà remarquée à Vigo (CARRADA, 1973; FERNANDEZ PULPEIRO & RODRIGUEZ BABIO, 1980; OCCHIPINTI AMBROGI, 1981) et dans la ría de Marin (BARROSO, 1923).

TAB. III. — Substrats préférentiels colonisés par les Bryozoaires et total des stations où l'épibiose a été observée. S.p. = *Saccorhyza polyschides* (Lightfoot) Batters; H.e. = *Himanthalia elongata* (L.) S. F. Gray; A.n. = *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis; F.v. = *Fucus vesiculosus* L.; F.s. = *Fucus spiralis* L.; B.b. = *Bifurcaria bifurcata* (Stackhouse) Ross; C.sp. = *Cystoseira* sp.; C.c. = *Chondrus crispus* (L.) Lyngbye; R.p. = *Rhodymenia cfr. palmata* (L.) J. Agardh; D.p. = *Dynamena pumila* (L.); B.e. = *Balanus eburneus* Gould; B.p. = *Balanus perforatus* Bruguière; L.m. = *Littorina mariae* Sacchi & Rast; L.o. = *Littorina obtusata* (L.); M.e. = *Mytilus edulis* L.; Bran. = branchages.

Espèces / Substrats	S.p.	H.e.	A.n.	F.v.	F.s.	B.b.	C.sp.	C.c.	R.p.	D.p.	B.e.	B.p.	L.m.	L.o.	M.e.	Bran.	Total substrats
Pedicellina cernua		1		2			1										3
Flustrellidra hispida			5	7	3	1		1	2				1	1	1	1	10
Alcyonidium polyoum				2	1												2
Bowerbankia gracilis	1	1	3	5	1	1	1			1		1	3	1	1	1	13
Scruparia chelata	1			1									1				3
Electra pilosa	1								2							1	3
Callopora lineata	2																1
Scrupocellaria reptans																1	1
Bugula neritina				1													1
Escharoides coccinea	1																1
Cryptosula pallasiana	1			3					1		1	10	2	3			7
Schizoporella unicornis												3					1
Haplopoma bimucronatum			1											1			2
Haplopoma graniferum				1			1					1	3	3	1		6
Celleporella hyalina	3	4	1	2			1	2	2						2		8
Total espèces	7	3	4	9	3	2	4	2	4	1	1	4	5	5	4	4	

C'est notamment *F. hispida* qui préfère *F. vesiculosus* et *A. nodosum*. *Celleporella hyalina* habite surtout les thalles de *Himanthalia elongata* et *Saccorhyza polischides*, qui atteignent parfois le bord inférieur de la végétation à Fucacées, mais plus fréquemment s'y retrouvent en épaves. *F. hispida* ne se trouve au contraire jamais sur ces grandes algues brunes.

Tant *F. hispida* que *C. hyalina* se retrouvent sur des coquilles, mais plus rarement et, en tout cas, jamais en dehors de stations présentant une dense couverture d'algues brunes.

B. gracilis confirme à Arosa son euryécie: on la rencontre sur presque tous les substrats examinés.

C. pallasiana, par contre, est certainement plus fréquente sur des animaux: elle est caractéristiquement inféodée aux balanes. *Haplopoma graniferum* confirme à son tour une remarquable fidélité aux substrats animaux.

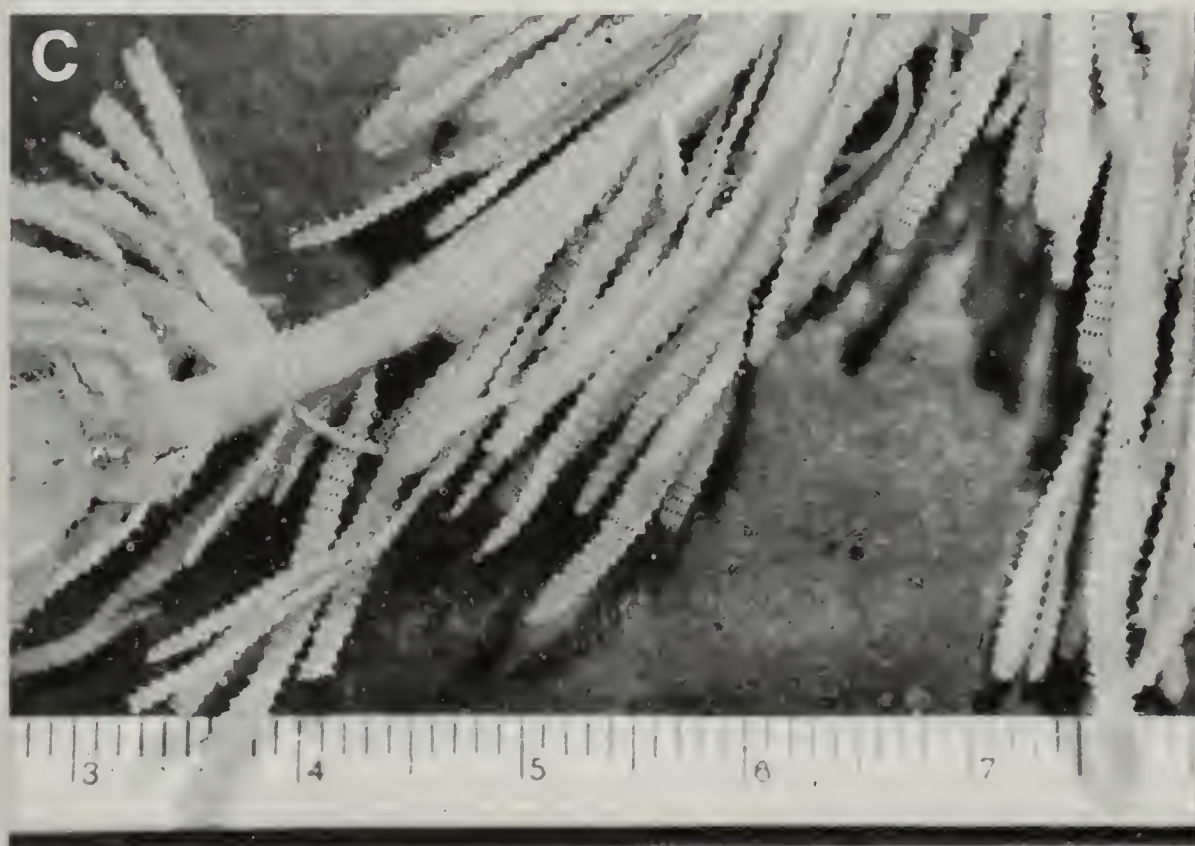
Il est possible de relier ces différences à la « forme biologique » de ces Bryozoaires (*sensu* SACCHI & TESTARD, 1971). Plusieurs essais de classification des formes zoariales ont été proposés surtout pour les Cheilostomes (STACH, 1936; LAGAAIJ & GAUTIER, 1965; CHEETHAM, 1971) et rapportés spécialement aux conditions de substrat et d'hydrodynamisme.

Les colonies de *C. pallasiana* et *H. graniferum* forment des croûtes calcaires dures, aptes à revêtir des substrats rigides; *F. hispida* constitue des feutres souples recouvrant les frondes flexibles des algues; *B. gracilis* présente des colonies reptantes et molles, douées d'une grande capacité d'invasion pour tout substrat disponible.

Cependant dans le choix d'un substrat spécifique, surtout quant aux algues, on constate chez les Bryozoaires (SEED & O'CONNOR, 1981) la capacité des larves de reconnaître la nature chimique du substratum au moment de la fixation et de la métamorphose. On ne saurait non plus négliger la possibilité d'un comportement guidé par les caractéristiques de l'environnement, une espèce pouvant se comporter différement d'après les conditions locales, par example la disponibilité d'espace (DAYTON, 1971; MENGE, 1976). L'on explique ainsi le « choix » apparent de substrats très

---

Fig. 2. — A = Aspect général de la colonie d'*Electra pilosa* morphe *verticillata* (grandeur nature) de la Laguna del Carregal, implantée sur un thalle de Rhodophycée, probablement *Gracilaria*. L'algue est presque entièrement couverte par le Bryozoaire; B = détail (2X) de A, montrant les ramifications terminales du thalle algual, encore libres; C = détail de la colonie à plus fort agrandissement, montrant la disposition verticillée des zoécies.

A
B
B
C
3
4
5
6
7

réduits, mobiles et lisses comme la surface des coquilles de Littorines vivantes du groups *obtusata* que SACCHI (1985) a constaté à Arosa comme ailleurs.

C'est également à une superficie réduite du substratum que l'on devrait attribuer la trouvaille, dans la Laguna del Carregal près de Corrubedo (Fig. 1), d'une colonie de *Electra pilosa* morphe *verticillata* (Ellis & Solander) (Fig. 2). D'après un certain nombre d'Auteurs *E. verticillata* serait une bonne espèce; toutefois RYLAND & HAYWARD (1977) pensent qu'il s'agit d'une écomorphose d'*E. pilosa*. De fait, la colonie de la laguna del Carregal recouvre presque entièrement le thalle d'une Rhodophycée (probablement *Gracilaria*) ancré sur un caillou isolé au milieu d'un fond incohérent. Ce sont là des conditions analogues à celles que décrivent les deux Auteurs anglais comme prémisses à la constitution de la morphe *verticillata*.

Considérations finales.

Au cadre des connaissances actuelles sur la faune littorale des Bryozoaires de Galice, cette note n'apporte aucune contribution faunistique nouvelle.

Le travail le plus spécifique consacré à la faune de Bryozoaires de la Ría de Arosa (LANZA-SUAREZ & PULPEIRO, 1984) ne considère que les espèces de l'infralittoral. Celles-ci diffèrent considérablement des intertidales, avec lesquelles une seule des 24 espèces citées est en commun, à savoir *Bugula neritina*. Toutefois les autres espèces considérées dans notre contribution sont fréquentes sur le littorale de Galice d'après l'inventaire de PULPEIRO (1984). Cet Auteur ne cite pourtant *Schizoporella unicornis* que dans la « zona oceánica de la Ría de Vigo y zona oceánica de la Ría de Ribadeo » et *Bowerbankia gracilis* « sobre todo en zona de estuario: Ría de Vigo, Ría de Ribadeo ». Quant à *Escharoides coccinea* elle a été signalée par URGORRI & BESTEIRO (1983) pour la région du Grove, associée, en compagnie d'autres Bryozoaires, aux Opistobranches, qui constituent l'objet de la recherche de ces Auteurs.

Toutes les espèces présentes dans l'intertidal d'Arosa étaient déjà connues pour la Ría de Vigo, à l'exception de l'Entoprocte *Pedicellina cernua*, espèce nouvelle pour la faune de Galice. L'on remarque toutefois quelques différences substantielles: *Membranipora membranacea* (L.) n'a pas été retrouvée par nous à Arosa, alors qu'à Vigo (OCCHIPINTI AMBROGI, 1981) elle était fréquente. Cette espèce caractérise d'ailleurs les grandes Laminaires, plus rarement récoltées par nous dans la Ría de Arosa. *Electra pilosa* semble être nettement plus rare à Arosa qu'à Vigo; *Celleporina*

hassallii (Johnston) et *Microporella ciliata* (Pallas) manquent également à nos tableaux. Il s'agit encore une fois d'espèces habituellement communes sur les algues, mais souvent installées à un niveau intertidal un peu plus bas que celui de *F. vesiculosus*.

Bowerbankia gracilis paraît, au contraire, plus abondante à Arosa qu'à Vigo. Il est possible que ce Bryozoaire, pouvant vivre dans des eaux fortement eutrophisées, doive son abondance à Arosa au degré élévé de fertilisation de cette Ría (TENORE *et alii*, cit.), ainsi qu'à l'hydrodynamisme en quelque sorte « lagunaire », dont nous avons parlé dans l'introduction.

On ne saurait, somme toute, reconnaître à la faune que nous venons d'étudier des caractères particulièrement originaux. On pourrait d'ailleurs difficilement en rechercher dans des organismes liés aux horizons de mi-marée, où la specialisation écophysiologique aux rythmes tidaux joue en sens inverse à l'originalité biogéographique, d'après une règle écologique universellement reconnue.

Remerciements. — L'A. remercie tous ceux qui ont contribué à ce travail et notamment le dr. J. G. Harmelin, qui a bien voulu contrôler les déterminations des espèces d'*Alcyonidium*, et Don Luis Losada, généreux mécène de tous les biologistes qui étudient la ría de Arosa.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARROSO M. G., 1923 - Notas sobre Briozoos marinos españoles. XI (Especies de Marín, Pontevedra) - *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.* (*Biol.*), 23: 119-126.

CAMPOS M. J. & MARINO J., 1982 - Comparison of phytoplankton species composition and abundance in the Rías Arosa and Muros (NW Spain) - *P.S.Z.N. I: Marine Ecology*, 3 (1): 1-12.

CARRADA G. C., 1973 - Briozoi litorali della Ría di Vigo (Spagna Nord-Occidentale) - *Inv. Pesq.*, 37 (1): 9-15.

CHEETHAM A. H., 1971 - Functional morphology and biofacies distribution of Cheilostome Bryozoa in the Danian Stage (Paleocene) of Southern Scandinavia - *Smithsonian Contribution to Paleobiology*, 6: 1-87, Smithsonian Institution Press, Washington.

DAYTON P. K., 1971 - Competition, disturbance and community organization: the provision and subsequent utilization of space in a rocky intertidal community - *Ecol. Mono.*, 41: 351-389.

FERNANDEZ PULPEIRO E., 1984 - Inventario de los Briozoos intermareales de Galicia - *Actas 4° Simposio Iberico Estudos Benthos Marinho, Lisboa*: 311-320.

FERNANDEZ PULPEIRO E. & RODRIGUEZ BABIO C., 1981 - Aportaciones al conocimiento de la fauna briozoologica del litoral de la Ría de Vigo - *Inv. Pesq.*, 44 (1): 119-168.

FISCHER-PIETTE E., 1963 - La distribution des principaux organismes intercotidaux Nord-Ibériques en 1954-55 - *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, 40 (3): 163-311.

FISCHER-PIETTE E. & SEOANE-CAMBA J., 1962 - Ecologia de la ría-type: la Ría de Barquero - *Bull. Inst. Océan.*, 1244: 1-36.

HAYWARD P. J., 1985 - *Ctenostome Bryozoans* - Synopses of the British Fauna n. 33: 1-165, D. M. Kermak & R. S. K. Barnes (Eds.), *E. J. Brill/Dr. W. Backhuys*, London.

HAYWARD P. J. & RYLAND J., 1979 - *British Ascophoran Bryozoans.* Synopses of the British Fauna n. 14: 1-312, D. M. Kermak & R. S. K. Barnes (Eds.), *Academic Press*, London.

LAGAAIJ R. & GAUTIER Y. V., 1965 - Bryozoan assemblages from marine sediments of the Rhône Delta, France - *Micropaleontol.*, 11: 39-58.

LANZA SUAREZ N. & FERNANDEZ PULPEIRO E., 1984 - Briozoos infralitorales de Galicia: Queilostomados - *Inv. Pesq.*, 48 (2): 269-284.

LOPEZ-JAMAR E., 1982 - Distribución espacial de las comunidades bentonicas infaunales de la Ría de Arosa - *Bol. Inst. Esp. Oceanog.*, 7 (2): 255-268.

MENGE B. A., 1976 - Organization of the New England rocky intertidal community: role of predation, competition and environmental heterogeneity - *Ecol. Mono.*, 46: 355-393.

MORA J., 1982 - Consideraciones generales sobre la macrofauna bentònica de la Ría de Arosa - *Oecologia aquatica*, 6: 41-49.

OCCHIPINTI AMBROGI A., 1981 - Complementi alla Briozoofauna della Ría di Vigo (Spagna Nord-Occidentale) - *Natura*, Milano, 72: 253-259.

OTTO L., 1975 - Oceanography of the Ría de Arosa (NW Spain) - *Staatsdrukkerij's Gravenhage*: 1-210.

RAMONELL R., 1985 - *Guia dos mariscos de Galicia* - 1-293 *Editorial Galaxia.* Vigo.

RYLAND J. S. & HAYWARD P. J., 1977 - *British Anascan Bryozoans.* Synopses of the British Fauna n. 10: 1-188, D. M. Kermak (Ed.), *Academic Press*, London.

SACCHI, 1964 - Relazioni tra ecologia e policromatismo nel prosobranco intercotidale *Littorina obtusata* (L.). IV - Studio sulla Ría di Vigo - *Arch. zool. ital.*, 49: 93-156.

SACCHI C. F., 1969 - Considérations écologiques sur les peuplements de marée: aspects généraux et problèmes méditerranéens - *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 37 (suppl.): 73-123.

SACCHI C. F., 1984 - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi et Rast. dans la Ría de Arosa, Espagne nord-occidentale. I. Caractères des peuplements, polychromatisme, rapport des sexes (Gastropoda Prosobranchia) - *Atti Soc. ital. Sci. Nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 125 (3-4): 209-232.

SACCHI C. F., 1985 - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi et Rast. dans la Ría de Arosa, Espagne nord-occidentale. II. Les épibiontes animaux (Gastropoda Prosobranchia) - *Atti Soc. ital. Sci. Nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 126 (3-4): 212-236.

SACCHI C. F. & TESTARD P., 1971 - *Ecologie animale: organismes et milieu.* 1 - 480, *Doin Editeurs,* Paris.

SACCHI C. F. & SCONFIETTI R., 1988 - Recherches sur l'écologie comparée de *Littorina obtusata* (L.) et de *L. mariae* Sacchi & Rast. dans la Ría de Arosa, Espagne nord-occidentale. III. Dimorphisme sexuel et gradients de taille en *Littorina obtusata* (Gastropoda Prosobranchia) - *Atti Soc. ital. Sci. Nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano,* 129 (4): 285-304.

SEED R. & O'CONNOR R., 1981 - Community organization in marine algal epifaunas - *Ann. Rev. Ecol. Syst.,* 12: 49-74.

SEOANE-CAMBA J., 1966 - Sobre la variabilidad morfológica de *Fucus vesiculosus* en las rías gallegas - *Inv. Pesq.,* 30: 561-576.

STACH L. W., 1936 - Correlation of zoarial form to habitat - *J. Geol.,* 44: 60-66.

TENORE K. R., BOYER L. F., CAL R. M., CORRAL J., GARCIA-FERNANDEZ C., GONZALES N., GONZALES-GURRIARAN E., HANSON R. B., IGLESIAS J., KROM M., LOPEZ-JAMAR E., MACCLAIN J., PAMATMAT M. M., PEREZ A., RHOADS C. D., DE SANTIAGO G., TIETJEN J., WESTRICH J., WINDOM H. L., 1982 - Coastal upwelling in the Rías Bajas, NW Spain: contrasting the benthic regimes of the Rías de Arosa and de Muros - *J. mar. Res.,* 40: 701-772.

URGORRI V. & BESTEIRO C., 1983 - Inventario de los Moluscos Opistobranquios de Galicia - *Inv. Pesq.,* 47 (1): 3-28.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 478-482, 28-XII-1988

MICHELA PODESTÀ (*) & LUCA MAGNAGHI (*)

SIGHTINGS OF PILOT WHALES, *GLOBICEPHALA MELAENA* (TRAILL, 1809), IN THE LIGURIAN SEA, 1981-1988

(Mammalia Cetacea)

Abstract. — Thirty-two sightings of Pilot Whales in the Italian Northern waters are presented. Comments on the abundance of this species are reported.

Riassunto. — *Avvistamenti di Globicefali,* Globicephala melaena *(Traill, 1809), nel Mar Ligure dal 1981 al 1988.*

Vengono riportati 32 avvistamenti di Globicefali effettuati tra il 1981 ed il 1988 nelle acque liguri. Anche se la specie sembrerebbe diminuita, questa nota conferma la sua attuale presenza nell'area.

Key words: Pilot Whales, *Globicephala melaena*, Ligurian Sea.

The Pilot Whale, *Globicephala melaena* (Traill, 1809), is considered a common species in the Mediterranean, even if its distribution proves to be quite fragmentary. This cetacean does not seem to be present in the eastern Mediterranean (MARCHESSAUX & DUGUY, 1978), while in the western part its presence was often reported in the past (CASINOS & VERICAD, 1976; CYRUS, 1976; DUGUY, 1977; DUGUY et al., 1983; RAGA et al., 1983; VIALE & BARDIN, 1983). As regards Italian waters it seemed more numerous in the Ligurian Sea and in southern seas, around Sicily (CAGNOLARO et al., 1983; DI NATALE, 1983).

Recently the reports of sightings of Pilot Whales appeared to be decreasing in the areas which were previously considered as the most populated. To all Members of the Committee of Marine Vertebrates and Cephalopods of the International Commission for the Scientific Explora-

---

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.
Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 10.

tion of the Mediterranean Sea was also suggested to give particular attention to the study concerning the Pilot Whales. In this connection we think it should be useful to give the information we have concerning this species.

In table I we list the sightings recorded in the Ligurian Sea between 1981 and 1988. In the 4th column, number of specimens, we can remark that, with the exception of a few cases, the schools were not very numerous. The average length of the Pilot Whales sighted (column 3) refers to the sizes of most specimens, while the presence of calves or young individuals is shown in the 5th column (notes) together with behavioural notes. Calves were seen in July, September and December and this corroborates the theory according to which no birth season exists.

As far as the distribution of these sightings is concerned (fig. 1), it is interesting to notice that, even if most of them occurred in very deep waters (more than 1000 meters), some were very close to the coast.

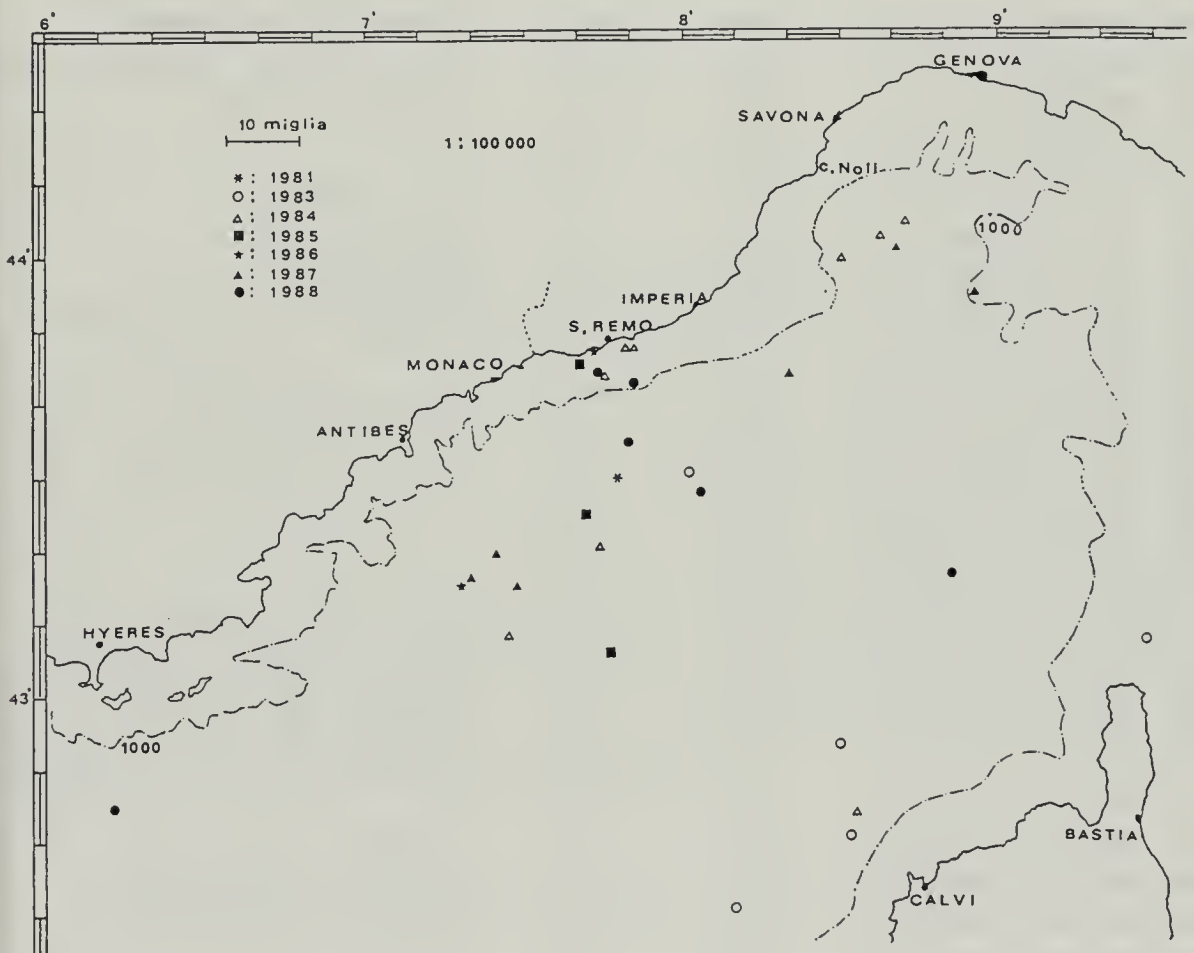



Fig. 1. — Distribution of the sightings of Pilot Whale per year; we do not have data for the Eastern Ligurian Sea.

TABLE I. — *Globicephala melaena* sightings, 1981-1988, in the Ligurian Sea.

Date	Coordinates		Average length of specs.	Number of specs.	Notes
—.09.81	43° 29′ N	007° 47′ E	4-6 m	10	Spy-hopping, lobtailing
03.07.83	42° 50′ N	008° 32′ E	5-6 m	3	
10.07.83	43° 14′ N	009° 19′ E	5 m	11	Spy-hopping
11.07.83	42° 30′ N	008° 10′ E	5-6 m	10	
18.07.83	42° 53′ N	008° 30′ E	6 m	2	
27.07.83	43° 30′ N	008° 00′ E	5-6 m	5	
20.07.84	43° 48′ N	007° 50′ E	5-6 m	1	1 mile off the coast, swimming in circle (h. 09.30)
20.07.84	43° 48′ N	007° 51′ E	5-6 m	1	1 mile off the coast, swimming in circle (h. 17.30)
21.07.84	43° 20′ N	007° 43′ E	5-6 m	11	Spy-hopping, whistling
22.07.84	43° 09′ N	007° 27′ E	4-6 m	50	1 calf, whistling, with 50 *S. coeruleoa*
22.07.84	43° 43′ N	007° 44′ E	5-6 m	1	Swimming in circle
30.08.84	43° 53′ N	008° 32′ E	5-7 m	25	
02.09.84	44° 08′ N	008° 48′ E	5-6 m	17	Fast travelling
02.09.84	44° 05′ N	008° 42′ E	5-7 m	10	Fast travelling
02.09.84	44° 00′ N	008° 30′ E	5-7 m	20	Some calves
01.06.85	43° 45′ N	007° 39′ E	4-6 m	5	« Resting » at the surface
04.09.85	43° 25′ N	007° 41′ E	6 m	2	
15.09.85	43° 05′ N	007° 47′ E	5-6 m	9	Three young specimens
28.06.86	43° 48′ N	007° 43′ E	4-5 m	1	700 meters from the coast
19.09.86	43° 14′ N	007° 18′ E	4-6 m	20	
02.08.87	43° 56′ N	008° 23′ E	5-6 m	2	
19.08.87	44° 01′ N	008° 40′ E	5-7 m	4	
12.09.87	43° 14′ N	007° 29′ E	5-6 m	40	Spy-hopping, whistling, loose in pods
14.09.87	43° 19′ N	007° 24′ E	5-7 m	35	Whistling, loose in pods
14.09.87	43° 15′ N	007° 20′ E	5-6 m	15	Whistling, loose in pods
08.12.87	43° 55′ N	008° 56′ E	5-6 m	100	Whistling, some calves and young sp
04.06.88	42° 44′ N	006° 12′ E	5-6 m	2	
23.07.88	43° 44′ N	007° 52′ E	5-6 m	30	« Resting » at the surface
26.07.88	43° 28′ N	008° 04′ E	4-6 m	8	« Resting » at the surface
01.08.88	43° 17′ N	008° 57′ E	4-6 m	50	
10.08.88	43° 34′ N	007° 51′ E	4-6 m	20	
12.09.88	43° 44′ N	007° 43′ E	6-7 m	2	

Looking at table II, which takes into consideration the number of specimens in relation to the number of sightings, we can remark that in the last two years there was a considerable increase in the total number of whales (12 sightings and 308 specimens), while in 1983, for example, there had been 5 sightings and only 31 specimens observed.

TABLE II. — Sightings and specimens per year.

Years	Number of specimens	Number of sightings
1981	10	1
1982	—	—
1983	31	5
1984	136	9
1985	16	3
1986	21	2
1987	196	6
1988	112	6
	522	32

Even if the species turns out to be reduced in number, it is still present in the Ligurian Sea, with the possibility of an increase.

The analysis of the strandings occurred in the area might attest the rarity of Pilot Whales as only one specimen was found between 1981 and 1987 (CAGNOLARO et al., 1986; CENTRO STUDI CETACEI, 1987, 1988). And yet, in 1988 nine specimens were found entangled in the fishing nets used in this area (unpublished personal data). If we consider the strandings on the French Mediterranean coasts, the situation seems to be similar (DUGUY, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988). However the data concerning strandings or catches might not be completely meaningful to determine the abundance of the species. Actually, between 1978 and 1982, when several sightings were recorded, there was a very limited number of strandings (DI NATALE, 1983).

Acknowledgements. - We are very grateful to M. & P. Locarno and D. Orengo for their persevering collaboration and particularly to P. E. Gavagnin, director of Portosole, Sanremo, for helping us to collect these data. We wish to thank for the sigthings I. Balestrieri, Bessone, S. Chines, F. Del Turco, M. Dotti, Elice, E. Ercoli, G. Impallomeni, Marazzi, L. Marini, E. Mombelli, S. Pavan, M. Ranzani, O. Re, R. Reggio, B. Traverso and M. Viola. A special thank to Dr. P. Gastaldi for her friendly help.

REFERENCES

CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P., 1986 - Su 18 Cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamento biometrico ed osservazioni necroscopiche (*Mammalia Cetacea*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 127: 79-106, 11 figg., 3 tab.

CAGNOLARO L., DI NATALE A. & NOTARBARTOLO DI SCIARA G., 1983 - Cetacei - *Guide per il riconoscimento delle spcie animali delle acque lagunari e costiere italiane*, 9 - *C.N.R.*, Roma, 186 pp., 50 figg. b.n., 12 figg. col.

CENTRO STUDI CETACEI, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. 1. Rendiconto 1986 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 128: 305-313, 1 fig., 1 tab.

CENTRO STUDI CETACEI, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. 2. Rendiconto 1987 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 129: 411-432.

CASINOS A. & VERICAD J.-R., 1976 - The Cetaceans of the Spanish coasts: a survey - *Mammalia*, 40: 268-289, 9 figg.

CYRUS J.-L., 1976 - Deplacement des dauphins en bordure des côtes françaises de Méditerranée - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 23 (8): 85.

DI NATALE A., 1983 - New information about Pilot Whale, *Globicephala melaena* Traill, in the central Mediterranean Sea - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28: 195-196.

DUGUY R., 1977 - Notes on the Small Cetaceans off the Coasts of France - *Rep. Int. Whal. Commn.*, 27: 500-501.

DUGUY R., 1982 - Rapport Annuel sur les Cétacés et Pinnipedes trouvés sur les côtes de France - XI, année 1981 - *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 6: 969-984.

DUGUY R., 1983 - Ibidem, 7: 121-135.

DUGUY R., 1984 - Ibidem, 7: 189-205.

DUGUY R., 1985 - Ibidem, 7: 349-364.

DUGUY R., 1986 - Ibidem, 7: 507-522.

DUGUY R., 1987 - Ibidem, 7: 617-639.

DUGUY R., 1988 - Ibidem, 7: 753-769.

DUGUY R., CASINOS A., DI NATALE A., FILELLA S., KTARI-CHAKROUN F., LLOZE R. & MARCHESSAUX D., 1983 - Repartition et frequence des Mammifères marins en Méditerranée - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28: 223-230.

RAGA J. A., RADUAN M. A. & BLANCO C., 1983 - Nouvelles données sur des observations des cétacés dans la Méditerranée - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28: 213-214.

VIALE D. & BARDIN J.-P., 1983 - Recensement des cétacés par observation visuelle a partir d'un bateau de ligne entre les côtes française et corse - *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28: 215-216, 1 fig.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 483-488, 28-XII-1988

ANTONIO SALVATORE PERRONE (*)

PRIMO RINVENIMENTO DI *ELYSIA FLAVA* VERRILL PER LE COSTE ITALIANE

(*Opisthobranchia Sacoglossa*)

Riassunto. — L'autore segnala la presenza di *Elysia flava* Verrill, 1901 in acque del Golfo di Taranto. Si riportano nuovi dati sulla morfologia e l'ornamentazione cromatica della specie.

Abstract. — *First report of* Elysia flava *Verrill from Italian coasts* (Opisthobranchia Sacoglossa).

Elysia flava Verrill, 1901, from Gulf of Taranto, is reported and described.

Key words: Opisthobranchia, Sacoglossa, Elysia, Mediterranean coasts.

Introduzione.

Nel 1983 il Dr T. E. THOMPSON ha segnalato la presenza, nelle acque del Golfo di Corinto e per la prima volta in Mediterraneo, di una forma di Elysiidae, identificata con *Elysia flava* Verrill, 1901. Si tratta di una specie descritta sulla base di un numero imprecisato di individui (VERRILL, 1901) provenienti dalle isole Bermude. Dopo settantasei anni dalla descrizione originale, *Elysia flava* è stata riportata dalle acque di Jamaica (THOMPSON, 1977) e successivamente da Porto Rico (MARCUS, 1980). Un ulteriore individuo atlantico è stato segnalato da ORTEA (1982) per Tenerife, nelle isole Canarie. Negli anni seguenti *Elysia flava* è stata trovata e segnalata anche in Mediterraneo, da THOMPSON (1983) per due località del Golfo di Corinto, nel mare Egeo, da BOUCHET (1984) per l'isola di Jerba, in acque tunisine, da BALLESTEROS & Coll. (1986) per la

---

(*) Via Duca degli Abruzzi 15, 74100 Taranto - Stazione di Biologia Marina di Porto Cesareo.

costa di Almeria, Spagna, da THOMPSON & JAKLIN (1988) per varie località delle acque costiere elleniche, tra cui Astakos, Golfo di Volos, Lagonisi. Dunque l'areale di *Elysia flava* risulta molto vasto ed appare attualmente in continua progressione mantenendo tuttavia, come pure osservato da BOUCHET (1984), una spiccata affinità meridionale. Tre individui adulti sono stati recentemente rinvenuti nel Golfo di Taranto e costituiscono i primi esemplari della specie provenienti da località costiere italiane.

Riferimenti bibliografici e distribuzione geografica.

VERRILL (1901 pag. 11, tav. 4, fig. 1) - Is. Bermude.
THOMPSON (1977 pag. 124, figg. 25a, 26c) - Jamaica.
MARCUS (1980 pag. 66) - Porto Rico.
ORTEA (1982 pagg. 196-197 fig. 14 Tavola: fig. A) - Is. Canarie.
THOMPSON (1983 pagg. 136-138 Tavola: A-B-C-D) - Golfo di Corinto.
BOUCHET (1984 pagg. 24-25 figg. 4-5, 10) - Is. Jerba.
BALLESTEROS & Coll. (1986 pag. 47) - Almeria.
THOMPSON & JAKLIN (1988 pagg. 61-63 figg. 4D, 3E) - Grecia.

Materiale.

Tre individui adulti rinvenuti nella rada di Gallipoli (40° 02′ N 18° 00′ E), loc. Torre del Pizzo ed in località Marina di Mancaversa, da uno a due metri di profondità, sempre sotto sassi su fondo roccioso, un individuo si trovava in una conchiglia di *Haliotis tuberculata lamellosa* Lamarck, 1822, Agosto 1986.

Descrizione.

La forma corporea di *Elysia flava* è caratteristica e consente di distinguere agevolmente questa specie dalle congeneri mediterranee. Il corpo appare assai allungato, la lunghezza totale in distensione varia nei tre individui esaminati da 15 a 18 millimetri. La suola è stretta, anteriormente bilobata, ed appare nettamente distinta nelle due regioni propodiale e metapodiale da un solco trasversale. I rinofori sono corti ed auricolati; l'incisura rinoforale è rivolta in direzione posteriore e leggermente laterale. Alla base dei rinofori sono evidenti gli occhi. I fianchi di *Elysia flava* sono poco elevati ed i parapodi in genere si discostano poco dalla loro posizione verticale. La prominenza pericardica è bene visibile in vivo; dal cuore si dipartono due vasi dorsali simmetrici. Entrambi i

Fig. 1 (a sinistra). - *Elysia flava* Verrill, lato dorsale, da una diapositiva a colori. —

Fig. 2 (a destra). - *Elysia flava* Verrill, lato ventrale.

vasi si ramificano dapprima in due ed in seguito in numerosi rami che si estendono all'interno dei parapodi. In posizione di riposo la regione cefalica può essere retratta e tenuta celata dai voluminosi parapodi.

La colorazione del tegumento appare ad occhio nudo uniformemente gialla, con tonalità più scure nei diversi esemplari. La tinta tende leggermente al verde chiaro. I parapodi sono orlati da una sottile linea bianca continua, su cui è possibile osservare una serie di piccoli tubercoli di colore bianco, nettamente distinguibili con l'ausilio di strumenti ottici. Il sottile bordo bianco parapodiale è risolto al microscopio in numerosi punti bianchi, aggregati a formare una linea macroscopica. I parapodi non sono uniti dorsalmente e possono essere ampiamente aperti e distesi, sia in posizione di riposo sia durante la reptazione (Fig. 1); tuttavia risultano completamente inadatti al nuoto. La colorazione gialla di *E. flava* è assente nella sottile regione interna dei parapodi, delimitata dal bordo bianco e dalle diramazioni dei vasi parapodiali: in tale regione il tegumento appare incolore e di aspetto ialino. Alcuni punti bianchi sono presenti sui fianchi dell'animale. Numerosi punti microscopici di colore rosso sono distribuiti irregolarmente sui fianchi, sui parapodi e sulla regione cefalica. Gli individui fissati in soluzione alcoolica al 70% perdono la pigmentazione gialla divenendo di una tinta paglierino molto chiara.

Il bulbo boccale di uno dei tre esemplari è stato collocato a macerare in NaOH 10%, la radula uniseriata ha formula 18 $\times$ 0.1.0 e numerosi denti consumati sono strettamente ammassati nell'ascus. Gli elementi radulari sono lisci, privi di denticoli, e le loro dimensioni — di circa 50 μ — coincidono con quelle rilevate da ORTEA (1982) e BOUCHET (1984), (confronta THOMPSON & JAKLIN, 1988). Il nidamento di questa specie non è conosciuto: nonostante il relativo successo nella permanenza in cattività dei tre esemplari del Golfo di Taranto, non è stato possibile ottenere la deposizione delle uova.

Le descrizioni morfologiche e cromatiche esistenti in letteratura non sono tutte concordanti. Secondo la descrizione originale (VERRILL, 1901), gli esemplari di *Elysia flava* provenienti dalle is. Bermude sono giallo chiari con macchie bianche e disegni bruni sul capo e sul collo, la superficie interna dei parapodi di colore scuro, quasi nero. THOMPSON (1977) segnala, negli individui da Jamaica, la presenza di papille bianche anche sulla superficie interna dei parapodi, di macchie bianche — da una a quattro — su ciascun rinoforo e di un paio di macchie bianche simmetriche vicino agli occhi. La descrizione originale di Verrill viene riportata fedelmente tre anni dopo da MARCUS (1980). La descrizione di ORTEA (1982) concorda assai bene con quella precedente di THOMPSON, tuttavia viene messa in risalto l'evidenza delle diramazioni verdi della ghiandola digestiva all'interno dei parapodi.

Per quanto concerne i reperti del Mediterraneo, i primi esemplari, descritti da THOMPSON (1983), risultano caratterizzati da una lieve punteggiatura cremisi o rossastra sul capo e sulle altri parti corporee, anche sulla superficie interna dei parapodi. Gli altri individui di volta in volta segnalati per il Mediterraneo (BOUCHET, 1984; BALLESTEROS & Coll., 1986; THOMPSON & JAKLIN, 1988) non si discostano sostanzialmente dalla descrizione morfologica e cromatica di THOMPSON (1983). Comunque, allo stato attuale delle notizie esistenti in letteratura, non è possibile stabilire se le discordanze cromatiche, che pure esistono, siano imputabili al diverso grado di precisione delle osservazioni od effettivamente a differenze correlate all'ampia distribuzione geografica.

Discussione.

Sebbene esista un margine di incertezza, accennato in precedenza, *Elysia flava* appare come una specie originaria del Mare dei Caraibi ed attualmente il suo areale si mostra in piena e continua espansione, almeno per quanto concerne il Mediterraneo. CATTANEO & BARLETTA (1984 pag. 199) elencando *Elysia flava* ne hanno indicato, con un paio di asterischi, la rarità dei reperti e delle osservazioni, tuttavia occorre osservare che ormai gli individui mediterranei conosciuti sono più numerosi di quelli atlantici. Le considerazioni zoogeografiche inducono a sostenere la tesi di BOUCHET (1984), secondo cui *Elysia flava* è una specie ad affinità meridionale: non sono noti, infatti, rinvenimenti da latitudini superiori al 40° parallelo. Da un punto di vista morfologico *Elysia flava* appartiene al complesso delle « Elysie papillose », di cui sono attualmente conosciute, per il Mediterraneo, due ulteriori forme: *Elysia* sp. (PERRONE, 1986, 1988 « *Elysia hetta* » *in schedis*) ed *Elysia gordonae* (THOMPSON & JAKLIN, 1988 pag. 63). Le diverse specie risultano comunque facilmente distinguibili: in particolare *Elysia flava* è priva dei bordi di aspetto « carnoso » esistenti in *E. gordonae* Thompson & Jaklin, 1988 ed i suoi tubercoli sono assai meno cospicui di quelli visibili in *Elysia* sp. (PERRONE, 1988).

La biologia riproduttiva e l'ecologia di *Elysia flava* restano in gran parte sconosciute. Da un punto di vista ecologico è interessante osservare come le forme papillose siano regolarmente repertate sul substrato roccioso o comunque coerente; questa monotonia vale anche per *Elysia flava*: due esemplari a —3 metri di profondità sotto una pietra (ORTEA, 1982), due esemplari da Amarynthos, un es. da Eratini a —1 metro, sotto pietre sparse (THOMPSON, 1983), due individui da Almeria a —8 e —10 metri, sotto pietre (BALLESTEROS & Coll., 1986). Le altre specie mediterranee,

non papillose, di Elysiidae, come ad es. *Elysia viridis* (Montagu, 1804) od *Elysia translucens* Pruvot-Fol, 1957 vivono associate ad alghe Cloroficee, di cui riprendono la colorazione verde omocromatica. Sulla base dei dati esistenti in letteratura è possibile prospettare una correlazione tra la reptazione sui substrati duri e l'esistenza delle papille tegumentarie nel genere *Elysia*. Infine, il particolare e ben definito habitat, la colorazione gialla di *Elysia flava* e la morfologia radulare inducono ad ipotizzare (JENSEN, 1981) una dieta a carico di Bacillariophyceae.

BIBLIOGRAFIA

BALLESTEROS M., BARRAJON A., LUQUE A. A., MORENO D., TALAVERA P. & TEMPLADO J., 1986 - Contribucion al conocimiento de los Gasteropodos marinos de Almeria - *Iberus*, 6: 39-55.

BOUCHET P., 1984 - Les Elysiidae de Méditerranée (Gastropoda, Opisthobranchiata) - *Ann. Inst. Océanogr.*, Nouv. Sér., Paris, 60: 19-28, 12 figg.

CATTANEO R. & BARLETTA G., 1984 - Elenco preliminare dei Molluschi Opistobranchi viventi nel Mediterraneo (Sacoglossa, Pleurobrancomorpha, Acochlidiacea, Aplysiomorpha, Nudibranchia) - *Bollettino malacologico*, 20: 195-218.

JENSEN K. R., 1981 - Observations on feeding methods in some Florida Ascoglossans - *Journ. moll. Stud.*, 47: 190-199.

MARCUS EV., 1980 - Review of western Atlantic Elysiidae (Opisthobranchia Ascoglossa) with a description of a new *Elysia* species - *Bull. Mar. Sci.*, 30: 54-79, 60 figg.

ORTEA J. A., 1982 - Moluscos Opistobranquios de las islas Canarias. Primera parte: Ascoglosos - *Bol. Inst. Espa. Oceano*, 6 (4): 179-199, 14 figg., 1 tav.

PERRONE A. S., 1986 - Opistobranchi (Aplysiomorpha, Pleurobrancomorpha, Sacoglossa, Nudibranchia) del litorale salentino (Mare Jonio) (Elenco-contributo secondo) - *Thalassia Salentina*, 16: 19-42.

PERRONE A. S., 1988 - Morfologia di una forma papillosa di Elysiidae dal Golfo di Taranto: *Elysia* sp. (Opisthobranchia: Sacoglossa) - *Bollettino Malacologico*.

THOMPSON T. E., 1977 - Jamaican Opisthobranch molluscs. I - *Journ. moll. Stud.*, 43: 93-140.

THOMPSON T. E., 1983 - The Bermudan and Caribbean Sacoglossan mollusk *Elysia flava* Verrill now recorded from the Greek Aegean Sea - *Veliger*, 26: 136-138.

THOMPSON T. E. & JAKLIN A., 1988 - Eastern Mediterranean Opisthobranchia: Elysiidae (Sacoglossa = Ascoglossa) - *Journ. moll. Stud.*, 54: 59-69, 6 figg.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 489-505, 28-XII-1988

GIULIO MANILLA & ANGELA GELSUMINI (*)

SUI MALLOFAGI DEGLI UCCELLI SEGNALATI IN ITALIA AL 1988.

Parte I: *Amblycera*

Riassunto. — Viene aggiornato l'elenco delle specie di *Amblycera* (*Insecta Mallophaga*) rinvenute su Uccelli in Italia fino al 1988, con brevi notizie sui loro ospiti e sulla loro distribuzione geografica. La rassegna, oltre a segnalare tre specie nuove per il Paese, consente di rilevare su ordini diversi di Uccelli identici generi di Mallofagi, a conferma dell'esistenza fra questi di gruppi di specie, riconducibili a sottogeneri, associati ad ospiti accomunati da esigenze ecologiche similari e suggerisce più approfonditi studi bioecologici di tali insetti oltre che l'adozione per la loro migliore sistematica di più adeguati mezzi di indagine, quali la microscopia elettronica e l'elettroforesi.

Abstract. — *On the* Mallophaga *species of birds found in Italy until 1988. Part I:* Amblycera.

A check-list of the species of *Amblycera* collected until 1988 on Italian birds, three new to this country, is provided. Identical genera of Mallophaga were observed on different orders of birds. Among *Mallophaga* there are species-groups (subgenera) which are related to hosts with the same ecology, suggesting more detailed bioecological, e.m. and electrophoretical research.

Key words: Mallophaga, Amblycera, Italy.

I Mallofagi, per essere strettamente associati ai loro ospiti, hanno spesso richiamato l'attenzione degli studiosi interessati a scoprire gli intimi meccanismi della correlazione. In modo particolare Entomologi, Ornitologi e Parassitologi hanno tentato di risalire, attraverso una corretta interpretazione di essa, anche alle linee filogenetiche che presumibilmente sono corse parallele nella evoluzione degli Uccelli e dei loro epizoi permanenti.

Nel tentativo di portare un contributo di conoscenze a tale argomento e anche al fine di aggiornare quelle sulla mallofagofauna ita-

(*) Dipartimento di Scienze Ambientali, Settore Zoologico, Università, Via S. Sisto 20 - 67100 L'Aquila.

liana, rimasta priva di cultori per oltre un trentennio dopo i lavori di SIMONETTA (1881-1882), PICAGLIA (1885), BERLESE (1894-1895) e CONCI (1940-1956), s'è ritenuto opportuno passare in rassegna le specie di *Mallophaga* finora rinvenute sugli Uccelli in Italia.

Il lavoro è stato suddiviso in due parti per alleggerirne il peso. In questa, riguardante il sottordine *Amblycera* Kellog, 1896, i nomi di alcuni Autori vengono indicati con le seguenti iniziali: Blagov. (Blagoveshtchensky), Bodd. (Boddaert), Burm. (Burmeister), Deg. (De Geer), Den. (Denny), Gieb. (Giebel), Gm. (Gmelin), L. (Linnaeus), M-M. (Martin-Mateo), Nitz. (Nitzsch.), Over. (Overgaard), Piag. (Piaget), Rud. (Rudow), Sch. (Schrank), Scop. (Scopoli).

Le province comprendenti le località in cui sono stati reperiti esemplari sono individuabili attraverso le rispettive targhe automobilistiche mentre i Musei presso cui è stato talora osservato il materiale oggetto di studio sono così contrassegnati: M.GE (Museo di Storia Naturale di Genova); M.MO (Museo di Zoologia, Università di Modena); M.Rov. (Museo di Rovereto).

Infine, allorchè i generi cui furono assegnate diverse specie non coincidono più con quelli ad esse oggi attribuiti, le loro denominazioni sono indicate in parentesi e in corsivo con le seguenti iniziali: *C* (per *Colpocephalum*), *Liot* (per *Liotheum*), *M* (per *Menopon*), *N* (per *Nirmus*), *P* (per *Pediculus*), *R* (per *Ricinus*).

* * *

Actornithophilus Ferris, 1916

A. gracilis (Piag., 1880) (*C.*): MANILLA & CICOLANI, su *Vanellus vanellus* (L.) a Villa S. Angelo (AQ);
A. piceus (Den., 1842) (*C.*): CONCI, 1940 a) su *Sterna h. hirundo* L. (M.GE).

Il genere comprende specie osservate sempre su Caradriformi in gran parte erratici o migratori dalla regione Oloartica a quelle afro-asiatica, sud-americana ed anche australiana soprattutto dei generi *Arenaria, Calidris, Crocethia, Haematopus, Limosa, Lymnocryptes, Numenius, Pluvialis* oppure stanziali nelle isole di mari tropicali (*Anous minutus* Gray, *A. stolidum* Scop., *Gygis alba* Gm., *Sterna bergii* Stephens).

Amyrsidea Ewing, 1927

A. megalosoma (Over., 1943) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Phasianus c. colchicus* L. a Lucoli (AQ) e Tornimparte (AQ);
A. perdicis (Den., 1842) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Perdix p. perdix* (L.) a Collelongo (AQ), Gran Sasso d'Italia e Trasacco (AQ);

A. phaestoma (Nitz., 1866) (*M.*): PICAGLIA, su *Pavo cristatus* L. (M.MO).

I Galliformi sono i soli ospiti su cui è stato finora segnalato il genere, che è stato rinvenuto soprattutto nelle regioni Orientale e Neotropicale, ma anche in quelle Paleartica e Neartica.

Austromenopon Bedford, 1939

A. durisetosum (Blagov., 1948) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Gallinago g. gallinago* (L.) a S. Omero (TE);
A. ridibundus (Den., 1842) (*M.*): SIMONETTA, su *Larus ridibundus* L. a Villalunga (PV);
A. transversum (Den., 1842) (*M.*): MARTIN-MATEO & MANILLA, su *Larus ridibundus* L. a Sassari.

Le specie del genere sono associate prevalentemente a Procellariformi e Caradriformi. Fra i primi figurano soprattutto nidificanti nelle regioni più australi (con specie dei generi *Daption, Diomedea, Macronectes, Oceanodroma, Pachyptila, Pagodroma, Pelecanoides, Thalassoica*) ma anche in quelle più boreali (con specie di *Alca, Fratercula, Puffinus, Uria, Xema*) o in quelle oceaniche tropicali (*Bulweria bulwerii* Jardine e Selby).

Fra i secondi, *Austromenopon* è stato rinvenuto spesso su migratori dalla regione Oloartica a quelle dell'emisfero australe soprattutto su rappresentanti dei generi *Gallinago, Larus, Limosa, Numenius, Phalaropus, Philomachus, Recurvirostra, Rissa, Scolopax, Stercorarius* e *Sterna* ma anche su stanziali nelle fasce tropicali e subtropicali (*Cursorius cursor* Latham, *Sterna fuscata* Bloxham).

In alcune circostanze, infine, specie del genere sono state segnalate su Pelecaniformi (*Phaeton aethereus* Peters, *Ph. lepturus* Daudin, *Ph. rubricauda rothschildi* Matews) e Ciconiformi (*Platalea leucorodia* L.).

Prima che PRICE & CLAY (1971) passassero in sinonimia il genere *Procellariphaga* Eichler, 1949 con *Austromenopon,* questo non risultava associato ad alcuna specie in Procellariformi.

Bonomiella Conci, 1942

B. columbae Emerson, 1957: MANILLA & CICOLANI, su *Columba p. palumbus* L. a Colleongo (AQ) e L'Aquila; MANILLA, su *Columba livia domestica* a L'Aquila;
B. insolitunguicolata Conci, 1942 su *Columba livia* (M.GE).

Oltre queste due specie, il genere annovera *Bonomiella concii* Eichler, 1947 rinvenuta su *Streptopelia d. decaocto* (Frivaldsky), sicchè esso risulta finora associato solo a Columbiformi.

Ciconiphilus Bedford, 1939

C. importunus (Den., 1842) (*C.*): PICAGLIA, su *Ardea c. cinerea* L. (M.MO);
C. nyctardis (Den., 1842) (*C.*): CONCI, 1940 a) su *Nycticorax n. nycticorax* L. a Rovereto (TN) e Pavia (M.GE);
C. quadripustulatus (Burm., 1838) (*C.*): CONCI, 1940 b) su *Ciconia c. ciconia* (L.) a Mattarello (TN).

Il genere comprende specie rinvenute quasi sempre su Ciconiformi migratori fra le regioni del vecchio mondo o fra queste e quelle Neotropicale o Australiana oppure stanziali nella regione Etiopica come *Ephippiorhynchus senegalensis* (Shaw), *Scopus umbretta bannermani* (Grant), *Tigriornis leucolophus* (Jardine), in quella Orientale come *Leptoptilos dubius* Gm. o in quella Neotropicale come *Mycteria americana* L.

Talora è stato osservato anche su Anseriformi paleartici (*Anser anser* L.) o australiani (*Chenopsis atrata* Latham).

Colpocephalum Nitzsch, 1818

C. elongatum Piag., 1880: ZAVATTARI, su *Pyrrhocorax g. graculus* (L.) nel Trentino;
C. flavescens (Haan, 1829) (*Liot.*): SIMONETTA, su *Haliaeetus albicilla* (L.) a Pavia e su *Falco v. vespertinus* L. a Senago (MI); ZAVATTARI, su *F. vespertinus* nel Trentino; CONCI, 1940 a) su *Aquila c. chrysaetos* (L.) nello zoo di Nervi (GE);
C. occipitale Nitz., 1866: PICAGLIA, su *Anastomus oscitans* (Bodd.) (M.MO);
C. quadriseriatum Picaglia, 1885 su *Tadorna tadorna* (L.) a Novi (MO);
C. turbinatum Den., 1842: MANILLA & CICOLANI, su *Falco t. tinnunculus* L. a Fagnano (AQ); MANILLA, su *Columba livia domestica* a Pettino (AQ).

Nonostante che già nel 1952 HOPKINS & CLAY avessero assegnato ad altri generi oltre 100 delle specie precedentemente attribuite a *Colpocephalum,* questo risultò e risulta tuttora presente con valide entità su diversi ordini di Uccelli.

La maggior parte di esse è stata segnalata su Falconiformi sia tipicamente Oloartici (*Buteo lagopus* Pontoppidan, *Falco rusticolus* L., *Pandion haliaeetus* L.) che delle regioni Paleartica (*Accipiter gentilis* L., *A. nisus* L., *Aegypius monachus* L., *Aquila chrysaetos* L., *A. clanga* Pallas, *A. heliaca* Savigny, *A. pomarina* Brehm, *Buteo buteo* L., *Circaetus gallicus* Gm., *Circus aeruginosus* L., *C. macrourus* Gm., *C. pygargus* L., *Falco naumanni* Fleisher, *F. peregrinus* Tunstall, *F. subbuteo* L., *F. tinnunculus* L., *F. vespertinus* L., *Gypaetus barbatus* L., *Gyps fulvus* Hablizl,

Haliaeetus albicilla L., *H. pelagicus* Pallas, *Milvus migrans* Bodd., *M. milvus* L., *Neophron percnopterus* L., *Pernis apivorus* L.) Etiopica (*Aquila rapax* Temminck, *A. wahlbergi* Sundevall, *Elanus caeruleus* Desfontaines, *Gypohierax angolensis* Gm., *Haliaeetus vocifer* Daudin, *Necrosyrtes monachus* Temminck, *Sagittarius serpentarius* Miller, *Terathopius ecaudatus* Daudin, *Torgos tracheliotus* Forster), Orientale (*Aquila nipalensis* Hodgson, *Gyps indicus* Sco., *Haliaeetus leucoryphus* Pallas, *Haliastur indus* Bodd.), Neartica (*Buteo jamaicensis* Gm., *B. swainsoni* Bonaparte, *Gymnogyps californianus* Shaw, *Haliaeetus leucocephalus* L.) e Neotropicale (*Coragyps atratus* Bechstein, *Elanus leucurus* Vieillot, *Falco mexicanus* Schlegel, *Phalcoboenus australis* Gm., *Polyborus plancus* Miller, *Sarcorhamphus papa* L., *Vultus gryphus* L.) o di entrambe le ultime due (*Cathartes aura* L.).

Subito dopo i Falconiformi, gli ospiti su cui più frequentemente è stato segnalato *Colpocephalum* sono i Ciconiformi: della regione Etiopica (coi generi *Ephippiorhynchus, Hagedash, Ibis, Ixobrychus, Leptoptilos, Scopus, Threskiornis*), di quella Orientale (*Anastomus, Leptoptilos*) o di questa e quella (*Dissoura episcopus* Bodd.), della regione Neotropicale (*Ajaia, Euxenura, Theristicus*) nonchè di quella Neartica (*Mycteria*) e Paleartica (*Ciconia*) o di entrambe (*Plegadis falcinellus* L.).

Non raramente specie del genere sono state segnalate anche su Galliformi e, sporadicamente, su Procellariformi, Pelecaniformi, Fenicotteriformi, Anseriformi, Caradriformi, Strigiformi, Piciformi, Passeriformi e Columbiformi. Fra questi ultimi, *Columba livia domestica* è stata spesso trovata parassitata da *Colpocephalum turbinatum*, che di essa è ospite-tipo. Il genere ha la sua specie-tipo in *C. zebra* Burmeister, 1838 associata ai Ciconiiformi.

Cuculiphilus Uchida, 1926

C. fasciatus (Scop., 1763) (*P.*): BERLESE, (*N.*) su *Cuculus c. canorus* L.

Il genere comprende specie osservate sia su Cuculiformi che su Falconiformi in America e in Eurasia mentre nelle regioni Orientale ed Australiana sono state finora rinvenute solo sui primi.

Dennyus Neumann, 1906

D. burmeisteri (Den., 1842): PICAGLIA, (*Nitzschia pulicaris*) su « rondine » (M.MO); ZAVATTARI, (idem) su *Apus a. apus* (L.) nel Trentino; *D.* sp.: MANILLA su *Delichon u. urbica* (L.) a L'Aquila; su *Apus m. melba* (L.) a Sassari (Zlotorzycka det.).

Il genere è diffuso in tutte le principali regioni biogeografiche ed è associato agli Apodiformi. Talora è stato osservato anche su Passeriformi irundinidi.

Hoorstiella Eichler, 1940

H. lata (Piag., 1880) (*M.*): PICAGLIA su « colombo » (M.MO).

Le poche specie note di questo genere sono state osservate su Columbiformi.

Holomenopon Eichler, 1941

H. albofasciatum (Piag., 1880) (*M.*): ZAVATTARI, su *Somateria m. mollissima* (L.) nel Trentino.

E' genere associato agli Anseriformi presente sia su specie Oloartiche erratiche o migratrici nelle zone Paleartiche meridionali o in quelle equatoriali e subequatoriali d'ogni continente sia su specie tipiche d'avifauna regionale come *Plectropterus gambiensis* (L.) in Africa, *Anas americana* L., *Cairina moschata* (L.) e *Cygnus melanocoryphus* (Molina) in America, *Sarcidiornis melanotus* (Pennant) nelle regioni asio-africane e *Tadorna radjah* (Lesson) in Australia.

Kurodaia Uchida, 1926

K. haliaeti (Den., 1842) (*C.*): ZAVATTARI, (*C. pachygaster*) su *Pandion h. haliaetus* (L.) nel Trentino; CONCI, 1940 a) su *P. haliaetus* a Savona;
K. subpachygaster (Piag., 1880) (*C.*): ZAVATTARI, su *Glaucidium p. passerinum* (L.) nel Trentino; MARTIN-MATEO & MANILLA, su *Tyto a. alba* (Scop.) a Sassari.

Questo genere comprende specie associate a Strigiformi e Falconiformi delle regioni Paleartica, Neartica e Neotropicale, stanziali o migratori nell'ambito delle stesse.

Laemobothrion Nitzsch, 1818

L. maximum (Scop., 1763) (*P.*): SIMONETTA, (*L. giganteum*) su *Milvus migrans migrans* (Bodd.) e su *Haliaeetus albicilla* (L.) a Sannazzaro (PV); MANILLA su *Buteo b. buteo* (L.) a Sassari; MARTIN-MATEO & MANILLA, su *B. buteo* ad Alghero (SS);
L. tinnunculi (L., 1758) (*P.*): MANILLA & CICOLANI, *Falco t. tinnunculus* L. a Fagnano (AQ);
L. titan Piag., 1880: ZAVATTARI, su *Falco t. tinnunculus* L. nel Trentino; CONCI, 1940 a) su *Milvus m. migrans* (Bodd.) a Rovereto (M. Rov.); CONCI, 1940 b) su *M. migrans* a Lavis (TN) e Vela (TN).

Le specie del genere sono state segnalate su molti Falconiformi nidificanti in tutte le principali regioni biogeografiche esclusa l'Australia. Alcune di esse sono state rinvenute anche su Podicipediformi (*Podiceps nigricollis californicus* Heermann, *P. ruficollis* Pallas), Gruiformi (*Ara-*

mus scolopaceus pictus Meyer, *Fulica a. atra* L., *Gallinula ch. chloropus* L., *G. tenebrosa frontata* Wallace, *Psophia crepitans* L.), Ciconiformi (*Ardea cocoi* L., *Hagedashia h. hagedash* Latham, *Lampribis olivacea* De Bus, *Mesembrinibis cayennensis* Gm.), Strigiformi (*Strix aluco* L.) e Galliformi (*Opisthocomus hoazin* Muller).

Menacanthus Neumann, 1912

M. abdominalis (Piag., 1880) (*M.*): SIMONETTA, su *Coturnix c. coturnix* (L.) presso Monza (MI);
M. alaudae (Sch., 1776) (*P.*): MANILLA, su *Alauda a. arvensis* L. a Rocca di Cambio (AQ);
M. cornicis Blagov., 1948. Su *Corvus corone cornix* L. a Borgolavezzaro (NO);
M. curuccae (Sch., 1776) (*P.*): PICAGLIA, (*M. minutum*) (M.MO); MANILLA & CICOLANI, su *Sylvia a. atricapilla* (L.) a Fagnano (AQ);
M. eurysternum (Burm., 1838) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Passer domesticus italiae* Vieillot a Filetto (AQ), su *Turdus m. merula* L. a Rocca di Cambio (AQ) e su *Sturnus v. vulgaris* L. a Gissi (CH); MANILLA, su *Pica p. galliae* Klein a Rocca di Mezzo (AQ);
M. gonophaeus (Burm., 1838) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Corvus c. cornix* L. a Preturo (AQ);
M. inaequalis (Piag., 1880) (*M.*): PICAGLIA, su *Lanius c. collurio* L. (M.MO);
M. pici (Den., 1842) (*M.*): SIMONETTA, su *Dendrocopus m. major* (L.) a Pavia; ZAVATTARI su *Picus v. viridis* L. nel Trentino; MANILLA & CICOLANI su *P. viridis* presso L'Aquila;
M. pusillus (Nitz., 1866) (M.): PICAGLIA, su *Motacilla a. alba* L. (M.MO);
M. stramineus (Nitz., 1818) (Liot.): MANILLA & CICOLANI, su *Gallus domesticus* a Tollo (CH), Coppito (AQ), Sassa (AQ) e Penne (PE); su *Phasianus c. colchicus* L. a Scoppito (AQ); MANILLA, su *Ph. colchicus* sul Gran Sasso d'Italia e a Pizzoli (AQ).

Oltre i Passeriformi d'ogni principale regione biogeografica, che sono gli ospiti abituali e sui quali sono state finora segnalate più di 100 entità del genere, questo risulta associato a diversi Galliformi dei generi *Gennaeus, Polyplectron, Rollulus* (della regione Orientale), *Aburria, Chamaepetes, Crax, Ortalis, Penelope* (della regione Neotropicale), Odontoforini (coi generi *Colinus* e *Odontophorus*) diffusi dal Canada meridionale all'Argentina settentrionale e ad alcuni altri che hanno ampliato l'originale areale mediante sottospecie, come *Coturnix coturnix* (L.) o divenuti co-

smopoliti con la domesticazione come *Gallus domesticus* e *Meleagris gallopavo*.

Ospiti di *Menacanthus* risultano essere anche generi di Piciformi, asiatici (soprattutto *Megalaima*), europei (*Dendrocopus* e *Picus*), nordafricani (*Lybius*) e americani sia neartici (*Asyndesmus, Dendrocopos, Dryocopus, Picoides*) che neotropicali (*Campephilus, Colaptes, Chrysoptilus, Galbula, Phloeoceastes, Ramphastus*) nonchè altri, come quelli dei picchi raccoglitori (*Centurus, Melanerpes*) che, come i Galliformi odontoforini, hanno specie diffuse dal Canada meridionale all'Argentina.

Infine, MARTIN-MATEO (1974) ha osservato il genere su *Grus grus* in Spagna e PRICE (1976) ha descritto due nuove specie di esso (*M. nelsoni* e *M. elbeli*) rinvenute su altrettanti Gruiformi (*Aramus cyanopterus* e *A. fuscus*) presenti rispettivamente in Australia-Tasmania e in Tailandia.

Menopon Nitzsch, 1818

M. gallinae (L., 1758) (*P.*): PICAGLIA (*M. pallidum*) su *Gallus domesticus* presso Modena (M.MO); CONCI, 1940 a) su *G. domesticus* a Rovereto (TN); MANILLA & CICOLANI, su *G. domesticus* a Paterno (AQ), Pile (AQ); MARTIN-MATEO & MANILLA su *Meleagris gallopavo* a L'Aquila;
M. pallens Clay, 1949: MANILLA & CICOLANI, su *Perdix perdix* (L.) a Collelongo (AQ); MARTIN-MATEO & MANILLA su *Alectoris barbara* (Bonnaterre) a Bonorva (SS);
M. productum Piag., 1880: PICAGLIA (M.MO).

Il genere, insieme con *Colpocephalum*, è quello cui fu inizialmente riferita gran parte degli Amblycera. HOPKINS & CLAY (1952) lo sfrondarono di circa 300 specie attribuendole ad altri fra cui soprattutto *Menacanthus* per molti dei Passeriformi e quindi anche a *Procellariphaga* (dei Procellariformi), *Eidmanniella* e *Piagetiella* (dei Pelecaniformi), *Holomenopon* (degli Anseriformi), *Ciconiphilus* (dei Ciconiformi), *Pseudomenopon* (dei Gruiformi), *Austromenopon* (dei Caradriformi), *Amyrsidea* (dei Galliformi), *Cuculiphilus* (dei Cuculiformi), *Kurodaia* (dei Falconiformi), *Machaerilaemus* e *Myrsidea* (per altri dei Passeriformi).

Attualmente a *Menopon* vengono riconosciute specie associate soprattutto a vari Galliformi delle diverse regioni biogeografiche. In quella Neotropicale ne sono state rinvenute anche su alcuni Falconiformi (*Vultur gryphus* L.) e Piciformi (*Galbula ruficauda* Cuvier); in quella Paleartica sui primi (*Neophron percnopterus* L.) e in quella Neartica sui secondi (*Dendrocops pubescens* Swainson). Nel nuovo continente, infine, qualche specie è stata segnalata anche su Passeriformi (*Gymnostinops yuracares* Lafresnaye, *Megarhynchus pitangua* L.).

Meromenopon Clay & Meinertzhagen, 1941

M. meropis Clay & Meinertzhagen, 1941: CONCI, 1941 (*Tamaninia rara*) su *Merops apiaster* L. a Savona (M.GE).

Il genere, rivendicato dagli AA. inglesi per la sua descrizione precedente di 4 mesi quella del nostro Conci, comprende poche specie finora rinvenute su Coraciformi dei generi *Coracias, Merops* e *Melittophagus*. Recentemente abbiamo rinvenuto la specie, sempre sul gruccione, a Sassari (Zlotorzycka det.).

Myrsidea Waterston, 1915

M. anathorax (Nitz., 1866): CONCI, 1940 b) su *Corvus monedula spermologus* Vieillot a Mattarello (TN);

M. cornicis (Deg., 1778) (*R.*): SIMONETTA, (*Menopon mesoleucum*) su *Corvus corone cornix* L. e su *C. f. frugilegus* L. a Pavia; CONCI, 1940 a) (*Myrsidea subaequalis*) su *C. c. cornix* a Folgaria (TN); MANILLA & CICOLANI, *su C. c. cornix* a S. Demetrio (AQ), Rocca di Cambio (AQ) e Rocca di Mezzo (AQ); MARTIN-MATEO & MANILLA su *C. c. cornix* a Navelli (AQ);

M. cucullaris (Nitz., 1818) (*Liot.*): SIMONETTA, (*Menopon cucullare*) su *Sturnus v. vulgaris* L. a Pavia; CONCI, 1940 a) su *S. v. vulgaris* a Rovereto (TN); MANILLA & CICOLANI, su *S. v. vulgaris* a Capestrano (AQ) e S. Omero (TE);

M. franciscoloi Conci, 1942 c) su *Cinclus c. meridionalis* Brehm in Liguria (M.GE);

M. isostoma (Nitz., 1866) (*M.*): MANILLA & CICOLANI, su *Corvus f. frugilegus* L. a Capestrano (AQ, Fagnano (AQ) e Navelli (AQ);

M. picae (L., 1758) (*P.*): CONCI, 1940 a) su *Pica p. pica* (L.) in Liguria (M.GE);

M. quadrifasciata (Piag., 1880) (*M.*): MANILLA, su *Passer domesticus italiae* Vieillot a S. Demetrio (AQ);

M. rustica (Gieb., 1874) (*M.*): CONCI, 1942 b) su *Hirundo r. rustica* L. a Genova e Portofino (GE), su *Delichon u. urbica* L. (M.GE) e su *Apus a. apus* L. a Genova (M.GE);

M. thoracica (Gieb., 1874) (*M.*): PICAGLIA su *Turdus v. viscivorus* L. (M.MO);

M. troglodyti (Den., 1842) (*M.*): SIMONETTA su *Corvus f. frugilegus* L. a Pavia.

Il genere comprende un centinaio di specie associate a Passeriformi presenti in tutte le principali regioni biogeografiche.

In talune occasioni è stato segnalato anche su Piciformi della regione Neartica (*Dendrocopos pubescens* Malherbe) o Neotropicale (*Rhamphastos swainsoni* Gould, *Rh. toco* Müller).

Neocolpocephalum Ewing, 1933

N. gypsi Eichler e Zlotorzycka, 1971. Su *Gyps fulvus* Hablizl ad Alghero (SS).

Il genere, passato in sinonimia con *Colpocephalum* da HOPKINS & CLAY (1952), è ritenuto tuttora valido dai citati Eichler e Zlotorzycka per alcune specie associate a Falconiformi della sottofamiglia Egipini. Gli esemplari (9 ♂♂ e 3 ♀♀) rinvenuti ad Alghero sono stati determinati da Zlotorzycka. Sia all'epoca della fondazione che recentemente, la specie era stata rinvenuta su avvoltoi grifoni dello zoo di Lodz, in Polonia (ZLOTORZYCKA, 1983).

Nosopon Hopkins, 1949

N. luridum (Rud., 1869) (*M.*): SIMONETTA, su *Falco v. vespertinus* L. a Senago (MI); MANILLA & CICOLANI, su *F. naumanni* Fleisher a Capestrano (AQ);
N. sp, su *Falco t. tinnunculus* L. a Stintino (SS).

Del genere si conoscono solo poche specie rinvenute su Falconiformi fra cui, oltre quelli segnalati anche in Italia, *Accipiter nisus* L., *Circus ae. aeruginosus* L. e *Pernis apivorus* L., anch'esse della regione Paleartica, nonchè *Aquila* (*Uroaetus*) *audax* (Latham) di quella Australiana.

Piagetiella Neumann, 1906

P. titan (Piag., 1880) (*M.*): SIMONETTA, su *Pelecanus onocrotalus* L. a Pavia.

Le specie del genere sono state osservate su Pelecaniformi dei generi *Pelecanus* e *Phalacrocorax*.

Pseudomenopon Bedford, 1930

P. concretum (Piag., 1880) (*M.*): MARTIN-MATEO & MANILLA, su *Porphyrio p. porphyrio* (L.) a Platamona (SS);
P. pilosum (Scop., 1763) (*P.*): SIMONETTA (*Menopon tridens*) su *Gallinula ch. chloropus* L. a Pavia e su *Podiceps c. cristatus* (L.) a Sannazzaro (PV); CONCI, 1940 a) (idem) su *Himantopus h. himantopus* (L.) (M. Rov.); MANILLA & CICOLANI, su *Gallinula ch. chloropus* L. a Vetoio (AQ); MANILLA, su *Fulica a. atra* L. a S. Raniero (AQ).

I Gruiformi sono gli ospiti su cui più frequentemente sono state rinvenute specie del genere, segnalate spesso anche su Podicipediformi e talora su qualche Caradriforme (*Rostratula benghalensis* L.).

Ricinus De Geer, 1778

R. elongatus (Olfers, 1816) (*N.*): MANILLA & CICOLANI, su *Turdus m. merula* L. a S. Omero (TE);
R. fringillae De Geer, 1778. Su *Emberiza c. citrinella* L. a Terdobiate (NO).

Il genere comprende una cinquantina di specie associate a Passeriformi nidificanti soprattutto nella regione Oloartica, dove qualcuna di esse è stata segnalata anche su Apodiformi (*Archilochus colubris* L.) e su Piciformi (*Picoïdes tridactylus* Brehm).

Trinoton Nitzsch, 1818

T. cygni Eichler, 1943: MARTIN-MATEO & MANILLA, su *Cygnus cygnus* (L.) ad Ardara (SS);
T. luridum Burm., 1838: SIMONETTA su *Anas a. acuta* L., *A. penelope* L., *A. p. platyrhynchos* L. e *A. querquedula* L. a Pavia; su *Fulica a. atra* L. a Cagliari;
T. querquedulae (L., 1758) (*P.*): CONCI, 1940 a) su *Anas a. acuta* L. (M.GE); MANILLA & CICOLANI, su *A. c. crecca* L. a Villa S. Angelo (AQ).

Gli Anseriformi sono gli ospiti abituali del genere rinvenuto su esemplari dell'avifauna Oloartica migratori nell'ambito dell'emisfero boreale o tra questo e quello australe oppure di quella antartica (*Dendrocygna arcuata* Horsfield, *D. viduata* L., *Tadorna cana* Gm.). Qualche specie è stata trovata anche su Anseriformi della regione Etiopica (*Plectropterus gambiensis* L.) e Australiana (*Chenopsis atrata* Latham, *Tadorna radjah* Lesson).

Eccezionalmente il genere è stato segnalato su rari Fenicotteriformi (*Phoenicopterus antiquorum* Temminck) e Gruiformi (*Fulica a. atra* L.).

* * *

Questa rassegna, oltre a segnalare tre specie nuove per l'Italia (*Menacanthus cornicis, Neocolpocephalum gypsi* e *Ricinus fringillae*), consente anzitutto di osservare che diversi generi di Amblycera sono associati ad un solo ordine di Uccelli acquatici o ad un solo ordine di altri Uccelli. Se ne riporta l'elenco in tabella I insieme con quelli non segnalati in Italia.

Altri, invece, pur avendo come ospiti abituali Uccelli appartenenti quasi sempre ad un solo ordine, su cui sono stati più frequentemente rinvenuti, sono associati a due o più di essi. Tutti i generi di questo secondo

gruppo sono stati segnalati anche in Italia e sono riportati in tabella II, redatta in modo da visualizzare più agevolmente sia le associazioni che la maggiore o minore frequenza con cui sono stati osservati.

In entrambe le tabelle son stati seguiti i criteri dei sistematici che considerano lariformi ed alciformi come altrettante famiglie di Caradriformi e sia nell'una che nell'altra gli Uccelli sono stati suddivisi in due gruppi a seconda che essi siano infeudati esclusivamente o prevalentemente all'ambiente acquatico o a quello terrestre.

L'esame della tabella I permette di ipotizzare una correlazione filogenetica fra quei generi che in essa figurano legati ad uno stesso ordine

TABELLA I. — Generi di *Amblycera* associati ad un solo ordine di Uccelli. Con asterisco quelli segnalati anche in Italia.

Ordini di Uccelli	Generi di *Amblycera*
Procellariformi	*Ancistrona* Westwood, *Longimenopon* Thompson
Pelecaniformi	*Eidmanniella* Kéler, *Piagetiella** Neumann
Anseriformi	*Dictesia* Bedford, *Holomenopon** Eichler
Caradriformi	*Actornithophilus** Ferris
Gruiformi	*Gruimenopon* Clay e Meinertzhagen, *Heleonomus* Ferris
Ciconiformi	*Ardeiphilus* Bedford, *Eucolpocephalum* Bedford, *Plegadiphilus* Bedford
Coraciformi	*Chapinia* Ewing, *Odoriphila* Clay e Meinertzhagen *Meromenopon** Clay e Meinertzhagen
Falconiformi	*Aquiligogus*, *Neocolpocephalum** Ewing, *Nosopon** Hopkins, *Pterophilus* Clay e Price
Galliformi	*Amyrsidea** Ewing, *Carrikeria* Hopkins, *Clayia* Hopkins, *Hoazineus* Guimaraes, *Numidicola* Ewing, *Somaphantus* Paine, *Zemiodes* Eichler
Tinamiformi	*Microctenia* Kéler
Columbiformi	*Bonomiella** Conci, *Cavifera* Clay e Price, *Hohorstiella** Eichler, *Neomenopon* Bedford, *Quateia* Price et Emerson
Psittaciformi	*Eomenopon* Harrison, *Franciscoloa* Conci, *Heterokodeia* Carriker, *Heteromenopon* Carriker, *Psittacobrosus* Carriker, *Psittacomenopon* Bedford
Piciformi	*Elbelia* Price ed Emerson
Cuculiformi	*Cuculimenopon* Price ed Emerson, *Turacocca* Thompson
Apodiformi	*Eureum* Nitzsch
Coliformi	*Colimenopon* Clay e Meinertzhagen
Trochiliformi	*Trochiloecetes* Paine e Mann
Passeriformi	*Machaerilaemus* Harrison

di Uccelli e talora anche di sospettarne l'identità. Fatta eccezione per alcuni, la maggioranza di essi, comunque, è costituita da un numero veramente esiguo di specie.

Molte sono invece, spesso, quelle appartenenti ai generi trovati associati a più ordini di Uccelli di cui si riferisce in tabella II.

Con le riserve imposte dalle incertezze e dalle contraddizioni che purtroppo ancora affliggono l'Ornitologia e, ancor più, la Mallofagologia e di cui si hanno esempi più numerosi di quelli cui s'è fatto cenno a proposito di *Austromenopon, Colpocephalum, Menopon* e *Neocolpocephalum,* tale tabella evidenza la presenza di identici generi di Amblycera su due o più ordini di Uccelli acquatici o terrestri o acquatici e terrestri.

TABELLA II. — Generi di *Amblycera* associati a due o più ordini di Uccelli. Con ● sono contrassegnati gli ospiti più abituali; con ○ quelli abbastanza frequenti; con • i meno frequenti o rari.

Ordini di Uccelli	Generi di *Amblycera*												
	Austromenopon	*Pseudomenpon*	*Trinoton*	*Ciconiphilus*	*Colpocephalum*	*Laemobothrion*	*Menacanthus*	*Kurodaia*	*Cuculiphilus*	*Menopon*	*Myrsidea*	*Dennyus*	*Ricinus*
Podicipediformi		○				•							
Procellariformi	●				•								
Pelecaniformi	•				•								
Anseriformi			●	•	•								
Fenicotteriformi			•		•								
Caradriformi	●	•			•								
Gruiformi		●	•			•	•						
Ciconiformi	•			●	●	•							
Falconiformi					●	●		●	○	•			
Strigiformi					•	•		●					
Galliformi					○	•	○			●			
Columbiformi					•								
Cuculiformi									●				
Piciformi					•		○			•	•		•
Apodiformi												●	•
Passeriformi					•		●			•	●	•	●

Prescindendo dalle possibili interpretazioni della tabella e dalle deduzioni che ci riserviamo di trarre al termine del lavoro, spesso i Mallofagi rinvenuti su ospiti diversi da quelli abituali vengono definiti « sbandati » o « dispersi » (« stragglers » degli AA. di lingua inglese), probabilmente mediante uno dei possibili modi di contaminazione accidentale teoricamente possibili attraverso la predazione, l'usurpazione di nidi o l'utilizzazione di quelli abbandonati, le colonie miste tipiche di molti Uccelli acquatici soprattutto lungo il « fronte polare », l'incrocio fra specie ancora interfeconde e il parassitismo di cova proprio di molti Cuculiformi ma ricorrente anche fra taluni Procellariformi, Caradriformi e Piciformi.

Sono state, però, proprio le osservazioni condotte sui Cuculiformi ad escludere che il parassitismo di cova e, a maggior ragione, le altre ipotetiche modalità di contaminazione accidentale possano consentire il definitivo trasferimento e il successo dei Mallofagi dagli ospiti abituali ad altri.

Questi rilievi e gli accurati studi di revisione condotti su alcuni generi di Amblycera, come quelli di PRICE (1964, 1967) e di PRICE & BEER (1963, 1965) su *Colpocephalum,* di TIMMERMANN (1963) e di PRICE & CLAY (1972) su *Austromenopon,* di MARTIN-MATEO (1974), PRICE (1977), PRICE & EMERSON (1975) e ZLOTORZYCKA (1965) su *Menacanthus,* di EMERSON (1954) su *Menopon* e di ZLOTORZYCKA (1976) sulla famiglia Menoponidae confermano la reale esistenza di uno stesso genere di Amblycera su due o più ordini di Uccelli sicchè è esatto ritenere che l'associazione fra essi e i Mallofagi sia più stretta di quella fra i rispettivi ordini e generi.

Nell'ambito di ciascun genere di Amblycera, cioè, esistono gruppi di specie (che qualche Autore riunisce in sottogeneri) associati ad altrettanti gruppi di Uccelli accomunati fra loro non già entro i confini degli ordini ma entro quelli della loro eco-etologia, che potrebbero, ad esempio, accomunare molti Falconiformi con molti Strigiformi, a ragione del loro adattamento convergente, e separare, invece, nell'ambito di uno stesso ordine più famiglie in esso attualmente incluse, come, ad esempio, fra i Caradriformi.

E' evidente che per apprezzare anche morfologicamente le differenze tra taxa presumibilmente diversi attualmente compresi nei generi o tra specie probabilmente gemelle oggi ritenute ancora identiche, la Mallofagologia dovrà adottare più sofisticati mezzi di indagine e servirsi di adeguate ricerche bio-ecologiche, che finora hanno avuto solo rari cultori in ricercatori quali BAIR (1950), CONCI (1952, 1956), DUBININ (1948), HEATH (1973), MARTIN (1934), MAXWELL (1949), STENRAM (1956) e WILSON (1934, 1939).

Approfonditi studi bioecologici atti a definire le condizioni microclimatiche ideali per i cicli vitali insieme con quelli di microscopia elet-

tronica intesi ad evidenziare, tra l'altro, le strutture sensoriali sì da individuare, insieme con le caratteristiche chimiche degli essudati e trasudati presenti sulla pelle, sulle appendici cutanee e sulle uova degli ospiti, i più intimi legami che condizionano la relazione Uccelli-Mallofagi, potrebbero gettare luce sui molti aspetti ancora oscuri della Mallofagologia. Questa, inoltre, potrebbe trovare nella elettroforesi il più valido ausilio per stabilire se, in caso di « straggler », l'ospite inatteso sia da considerare come accidentale (e, perciò, un « cul de sac » inadatto al successo della specie) oppure idoneo per lo sviluppo di specie gemelle o sottospecie, che potrebbero appalesarsi soprattutto in seguito a mutazioni dell'ospite, così come si ha fondato motivo di ritenere che sia recentemente avvenuto nella tortora dal collare orientale (*Streptopelia d. decaocto*).

Ringraziamenti. - L'A. esprime i più vivi sensi di gratitudine al Prof. J. Zlotorzycka, dell'Istituto di Microbiologia dell'Università di Wroclaw, per la gentile collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

BAIR T., 1950 - Experimental examination of the autoselected temperature in the chicken louse *Cuclotogaster heterographus* Nitzsch - *Ecology*, Lancaster, 31, pp. 75-83.

BERLESE A., 1894 - Materiali per un catalogo dei Mallofagi e dei Pediculini italiani - *Bull. Soc. ent. it.*, 26, pp. 51-65.

CONCI C., 1940 a - Note sui Mallofagi italiani. I. *Boll. Soc. ent. it.*, 72, pp. 71-81.

CONCI C., 1940 b - Idem. III. Mallofagi del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina - *Studi trentini Sci. nat.*, 21, pp. 191-193.

CONCI C., 1941 - Due nuovi generi e tre nuove specie di Mallofagi dei Meropes - *Boll. Soc. ent. it.*, 73, pp. 99-107.

CONCI C., 1942 - Un nuovo genere di Somaphantinae ascrivibile ad una nuova sottofamiglia (Mallophaga, Liotheida) - *Studi trentini Sci. nat.*, 23, pp. 1-4.

CONCI C., 1942 b - Il genere *Myrsidea* Waterston. I. Ridescrizione della *Myrsidea rustica* Giebel (Mallophaga) - *Studi trentini Sci. nat.*, 23, pp. 1-8.

CONCI C., 1942 c - Idem. II. Una nuova specie di *Myrsidea* del *Cinclus c. meridionalis* Brehm - *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 61, pp. 287-289.

CONCI C., 1952 - L'allevamento in condizioni sperimentali dei Mallofagi. I. *Cuclotogaster heterographus* Nitzsch - *Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova*, 24, pp. 17-40.

CONCI C., 1956 - Idem. II. *Stenocrotaphus gigas* (Taschenberg) - *Mem. Soc. ent. it. Genova*, 35, pp. 133-150.

CONCI C., 1956 - Idem. III. *Columbicola c. columbae* (Linnaeus, 1758) - *Boll. Musei Ist. Biol. Univ. Genova*, 26, pp. 47-70.

DUBININ W. B., 1948 - Ricerche sull'adattamento degli ectoparassiti. II. Adattamento ecologico degli acari plumicoli e mangiatori di piumino (in russo) - *Parasitol. Sborn. Mosca*, 9, pp. 191-221.

EICHLER W. & ZLOTORZYCKA J., 1963 - Fünf neue *Menacanthus* - Arten aus Mitteleuropäischen Singvögeln - *Z. Parsitenk.*, 23, pp. 367-375.

EICHLER W. & ZLOTORZYCKA J., 1971 - Studien über Raubvogelfederlinge VII. Die *Neocolpocephalum* gruppe und ihre Wirt-Parasit-Beziehungen - *Angew. Parasitol.*, 12, pp. 19-33.

EMERSON K. C., 1954 - A review of the genus *Menopon* Nitzsch, 1818 (Mallophaga) - *Ann. Mag. Nat. hist.*, 12 (7), pp. 225-232.

HEATH A. C. G., 1973 - The biology and survival of starved cattle and goat biting lice (Mallophaga) at different temperatures and relative humidities - *N. Z. Entomol.*, 5, pp. 330-334.

HOPKINS G. H. E. & CLAY T., 1952 - A check list of the genera and species of Mallophaga - *Trust. Brit. Mus., London*, pp. 1-362.

MANILLA G., 1986 - Prime segnalazioni in Italia d'altre specie di Mallofagi - *Riv. Parassitol.*, 3 (47), pp. 175-183.

MANILLA G. & CICOLANI B., 1983 - Mallofagi rinvenuti su Uccelli in Abruzzo - *Riv. Parassitol.*, 44, pp. 217-232.

MARTIN M., 1934 - Life history and habits of the pigeon louse (*Columbicola columbae* L.) - *Canad. Entom.*, 66, pp. 6-16.

MARTIN-MATEO M. P., 1974 - El género *Menacanthus* (Mallophaga, Insecta) en España - *Boll. Soc. Esp. Hist. nat.* (*Biol.*), 72, pp. 165-179.

MARTIN-MATEO M. P. & MANILLA G. (in stampa) - Nuevos Malófagos de aves en Italia - *Riv. Parassitol.*

MAXWELL M., 1949 - A descriptive study of the life history stages of the dog biting louse, *Trichodectes canis* (De Geer) (Mallophaga, Trichodectidae) - *Bull. Brooklin entom. Soc.*, 46, pp. 89-97.

PICAGLIA L., 1885 - Pediculini dell'Istituto Anatomo Zoologico della R. Università di Modena - *Atti Soc. Natur. Modena*, ser. III (4), pp. 97-162.

PICAGLIA L., 1885 - Pediculini nuovi del Museo di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Modena - *Atti Soc. it. Sci. nat. Milano*, 28, pp. 82-90.

PRICE R. D., 1964 - *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) from the Piciformes - *J. New York entom. Soc.*, 72, pp. 162-167.

PRICE R. D., 1967 - The *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) of the Pelecaniformes - *Can. Entomol.*, 99, pp. 273-280.

PRICE R. D., 1977 - The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Aves) - *J. med. Entomol.*, 14, pp. 207-220.

PRICE R. D. & BEER J. R., 1963 - Species of *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) parasitic upon the Falconiformes - *Can. Entomol.*, 95, pp. 731-763.

PRICE R. D. & BEER J. R., 1963 - The species of *Colpocephalum* (Mallopaga Menoponidae) known to occur on the Strigiformes - *J. Kansas ent. Soc.*, 36, pp. 58-64.

PRICE R. D. & BEER J. R., 1965 - The *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) of the Ciconiiformes - *Ann. ent. Soc. Am.*, 58, pp. 111-131.

PRICE R. D. & CLAY T., 1971 - A review of the genus *Austromenopon* (Mallophaga: Menoponidae) from the Procellariformes - *Ann. ent. Soc. Am.*, 65, pp. 487-504.

PRICE R. D. & EMERSON K. C., 1975 - The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Piciformes (Aves) - *Ann. ent. Soc. Am.*, 68, pp. 779-785.

SIMONETTA L., 1881 - Elenco sistematico dei Pediculini appartenenti al Museo Zoologico della R. Università di Pavia - *Bull. Soc. ent. it.*, 14, pp. 10-12.

SIMONETTA L., 1882 - Idem - *Bull. Soc. ent. it.*, 14, pp. 204-220.

STENRAM H., 1956 - The ecology of *Columbicola columbae* L. (Mallophaga) - *Opusc. Entom.*, Lund, 21, pp. 170-190.

TIMMERMANN G., 1963 - Gruppen-Revisionen bei Mallophagen. VI. Die *Austromenopon*-Arten der Sturmvogel - *Z. Parasitenk.*, 22, pp. 401-427.

WILSON F. H., 1934 - The life-cycle and bionomics of *Lipeurus heterographus* Nitz - *J. Parasit.*, 20, pp. 304-311.

WILSON F. H., 1939 - The life cycle and bionomics of *Lipeurus caponis* L. - *Ann. ent. Soc. Am.*, 32, pp. 196-203.

ZAVATTARI E., 1931 - Ectoparassiti di Vertebrati tridentini - *Studi trentini Sci. nat.*, 12, pp. 125-128.

ZLOTORZYCKA J., 1965 - Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici. IV. Menacanthinae, Ricininae and Degeeriellinae - *Acta parasit. Polon.*, 13 (6), pp. 41-70.

ZLOTORZYCKA J., 1976 - Kluzce do Oznaczania Owadow Polski. XV. Mallophaga. 2 - Menoponidae - *Ed. Polish ent. Soc.*, pp. 1-189.

ZLOTORZYCKA J., 1983 - Mallophagenfunde aus Vögeln und Säugetieren in zoologischen Gärten - *Angew. Parasitol.*, 24, pp. 166-178.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 506-508, 28-XII-1988

STEFANO MAZZOTTI (*)

SU UNA NUOVA STAZIONE APPENNINICA DI *TRITURUS ALPESTRIS APUANUS*

(*Amphibia*)

Riassunto. — Viene segnalato il reperimento di diversi esemplari di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte), interessanti perchè branchiati, in località La Pianca, nel comune di Badia Tedalda (Arezzo).

Abstract. — *On a new Apenninic site of* Triturus alpestris apuanus (Amphibia).
The Author reports about the discovery of several specimens of *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) at La Pianca, Badia Tadalda, province of Arezzo (Tuscany, Central Italy).

Key words: Triturus alpestris apuanus, Tuscany, Amphibia.

Introduzione. - La diffusione di *Triturus alpestris* Laur. e delle sue sottospecie è stata recentemente riassunta da ANDREONE & SINDACO (1987); si rimanda a questo lavoro per una più approfondita geonemia.

Recentemente Casini e Santolini mi hanno comunicato che il 2.X.1983, nel corso di una escursione, avevano rinvenuto in località La Pianca (Arezzo) una popolazione di Tritone alpestre. Con una successiva e più approfondita indagine ho potuto accertarmi della presenza di tale specie in questa località. La popolazione, appartenente alla subsp. *apuanus*, è risultata di particolare interesse perchè costituita da esemplari branchiati.

Caratteristiche del biotopo. - La popolazione di *T. alpestris apuanus* è stata rinvenuta l'8.XI.1987 in località La Pianca, comune di Badia Tedalda (Arezzo) a 1079 m, in tre pozze, due delle quali di 30 m^2 circa con profondità massima di 1 m circa, destinate a serbatoio per l'abbeveraggio del bestiame; la terza, molto più vasta (100 m^2 circa), risulta essere meno sfruttata dalle attività zootecniche. Nella zona esistono vasche

(*) Viale Marconi 169, 47023 Cesena (Forlì).

in cemento che ospitano anch'esse esemplari di Tritone alpestre. Nelle due pozze di minore dimensione la vegetazione idrofila è rappresentata da *Ranunculus aquatilis*, *Veronica becabunga*, *Juncus* sp.; nella terza è presente anche *Callitriche* sp., *Ranunculus* sp., *Sparganium erectum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Typha latifolia*. Rilevata anche una fitta vegetazione algale di *Chara* sp.

Nelle tre pozze ho trovato anche molte larve di Efemerotteri e Odonati, adulti di Coleotteri e Rincoti; fra i Molluschi Gasteropodi presente *Lymnaea stagnalis* L.. Altri Anfibi presenti sono *Rana esculenta* L., *R. dalmatina* Bonap. e *Triturus cristatus carnifex* Laur..

Osservazioni. - Vennero raccolti 18 esemplari che sono stati esaminati e in parte conservati (Tab. I). Tutti sono forniti di branchie; 7 di essi hanno pigmentazione ventrale scarsa, non presentano caratteri sessuali secondari e non raggiungono i 60 mm di lunghezza totale; pertanto sono stati considerati in stadio larvale. La loro lunghezza totale è com-

TABELLA I. — Dati biometrici degli es. raccolti (8.XI.1987).

LT = Lunghezza totale (punta muso - punta coda) in mm;
LP = Lunghezza parziale (punta muso - fine cloaca) in mm;
LC = Lunghezza coda (fine cloaca - punta coda) in mm;
S = Stadio (L = Larvale; N = Neotenico) e sesso.

Es.	LT	LP	LC	S
1	45	23	22	L
2	47	23	24	L
3	58	27	31	L
4	48	24	24	L
5	48	26	22	L
6	41	20	21	L
7	57	28	29	L
8	67	37	30	N ♀
9	65	35	30	N ♀
10	89	47	42	N ♀
11	78	44	34	N ♂
12	67	37	30	N ♂
13	65	36	29	N ♂
14	74	44	30	N ♀
15	64	36	28	N ♀
16	61	32	29	N ♀
17	52	29	23	N ♀
18	56	29	27	N ♀

presa tra 41 e 58 mm. I 3 ♂♂ adulti hanno una lunghezza totale compresa tra 65 e 78 mm; le 8 ♀♀ adulte tra 52 e 89 mm. Tutti gli es. adulti presentano una colorazione ventrale giallo-arancio e gola (mai il ventre) sempre macchiata di nero. La colorazione dorsale da me osservata concorda con le descrizioni di LANZA (1983). Le larve hanno colorazione ventrale giallo paglierino e gola non macchiata di nero.

Considerazioni. - La stazione di *T. alpestris apuanus* segnalata è la più orientale dell'Appennino settentr. e conferma la presenza di questa ssp. nella prov. di Arezzo già segnalata da VANNI & LANZA (1982) per la stazione di Eremo di Camaldoli. Mi sembra di poter affermare che tale popolazione sia autoctona in quanto è improbabile una sua acclimatazione per cause antropiche. Interessante il fatto che tutti gli esemplari adulti catturati fossero muniti di branchie. Considerando la profondità dei due laghetti, ciò conferma la possibilità di reperire es. neotenici anche in laghi a profondità inferiori a 6 m (BRUNO, 1973), concordando con quanto descritto da CAPULA & BAGNOLI (1982). Resta comunque da individuare se la neotenia degli es. osservati è da considerarsi definitiva, labile, semistabile o parziale (ANDREONE & SINDACO, 1987). La presenza di stadi larvali indica la relativa stabilità della popolazione osservata ed è auspicabile che questi biotopi non vengano alterati con immissioni di specie ittiche che avrebbero sicuri effetti negativi su questa popolazione (BRUNO, 1983).

Ringraziamenti. - Ringrazio vivamente il Sig. Vincenzo Ferri per gli utili consigli e il dott. Riccardo Santolini per avermi gentilmente segnalato la località.

BIBLIOGRAFIA

ANDREONE F. & SINDACO R., 1987 - Sulla presenza e la neotenia di *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte 1839) nella Collina di Torino - *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 5, pp. 103-112.

BRUNO S., 1973 - Anfibi d'Italia: Caudata (studi sulla fauna erpetologica italiana. XVII) - *Natura*, Milano, 64, pp. 209-450.

BRUNO S., 1983 - Lista rossa degli Anfibi italiani - *Riv. piem. St. nat.*, 4, pp. 5-48.

CAPULA M. & BAGNOLI C., 1982 - Il *Triturus alpestris* (Laurenti) e la *Rana temporaria* Linnaeus nell'Appennino centrale (Amphibia) - *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 9, pp. 333-344, 3 figg.

LANZA B., 1983 - Anfibi, Rettili (Amphibia, Reptilia) - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, *C.N.R.* AQ/1/205, 27, pp. 70-73.

VANNI S. & LANZA B., 1982 - Note di erpetologia italiana: *Salamandra*, *Triturus*, *Rana*, *Phyllodactylus*, *Podarcis*, *Coronella*, *Vipera* - *Natura*, Milano, 73, pp. 3-22.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 509-518, 28-XII-1988

GIUSEPPE PONTI (*)

ANALYTICAL ERROR PROPAGATION IN THE LANTHANIDES NORMALIZATION PROCESS AND IN A STANDARDIZED NUMERICAL METHOD (*lef*)

Abstract. — The rare-earth normalizing operation may allow the analytical error propagation linked to concentration values of single elements in a sample and in a reference standard. In finding an estimate of this error size transferred to the normalized value it's indicated a numerical method able to give equal analytical error in passing through concentration value and normalized one. The normalization process gives an analytical error transfer relative to the sample and the addition of sample analytical error with the relative chondrite one; therefore the normalized value may show a total error greater than one characterized the single start value. The adopted function *lef* (linear-exponential-function) doesn't add an intrinsic error to analytical one of REE data and keeps it inalterated as it's a single variable (concentration) function, while normalizing chondritic operation is a two variables one. The adopted function, giving a good linearity in the used strip and a standardizing feature, gives REE distribution spectra useful in comparising different analytical error samples.

Key words: Analytical error, chondrites, lanthanides, *lef*, normalization.

Riassunto. — *Propagazione dell'errore analitico nel processo di normalizzazione dei lantanidi ed in un metodo numerico standardizzante* (lef).

L'operazione di normalizzazione delle Terre Rare può comportare la propagazione dell'errore analitico legato ai valori di concentrazione dei singoli elementi nel campione e nello standard di riferimento. Nel tentare una valutazione dell'entità di questo errore trasferito al valore normalizzato, viene indicato un metodo numerico capace di mantenere inalterato l'errore analitico nel passare dal valore di concentrazione a quello standardizzato. La normalizzazione porta ad un trasferimento dell'errore analitico relativo al campione ed al cumulo dell'errore analitico relativo al campione con quello relativo alla condrite, per cui il valore normalizzato può presentare un errore maggiore di quello che caratterizza i singoli dati di partenza. La funzione adottata *lef* (linear-exponential-function) non cumula un proprio errore intrinseco all'errore analitico del dato REE e lo conserva inalterato perchè è una funzione in una

(*) Via Brogeda 30a, 22100 Como, Italy. - Cattedra di Geochimica, Dipartimento Scienze della Terra, Università degli Studi di Milano, Via Botticelli 23, 20100 Milano, Italy.

sola variabile (la concentrazione), mentre l'operazione di normalizzazione condritica è funzione di due variabili. La funzione adottata, presentando una buona linearità nel tratto utilizzato ed un potere standardizzante, fornisce spettri di distribuzione REE utili nel confronto tra campioni caratterizzati da diverso errore analitico.

Parole chiave: Condriti, errore analitico, lantanidi, *lef*, normalizzazione.

Introduction.

According to HENDERSON (1984) we may consider two normalization principles: the first is a normalization with a standard out of the analysed system; the second uses, on the contrary, a reference inside one.

The CORYELL et al. (1963) and MASUDA et al. (1963) normalization process is based on the first principle: the regularity of the logarithms of the values of REE terrestrial and lunar abundances (SCHNETZLER et al., 1970) divided by corresponding chondritic abundances changes linearly with the difference in atomic number. According to MASUDA et al. (1963) the enstatite achondrite of Norton County was the most suitable in the normalization process as it was the only meteorite having a d value $= 0.3$, where $d = D/k_a$, k_a is the partition coefficient of the a element, and D is a constant given by $k_b - k_a = k_c - k_b$; afterwards MASUDA et al. (1973) use the Leedey chondrite as a normalization standard, because after comparison with other ones, it shows to be the lowest REE fractionation in having a linearly normalized CI chondrites average pattern (EVENSEN et al., 1978). The same Authors call attention in choosing the lowest possible REE fractionation chondrite, rather than average value given in many analysis of different chondrites but representing a values population.

HENDERSON (1984) uses in normalising the composite chondrite values, while suggests CI chondrite ones in solving primeval planetary elements condensation problems. HENDERSON (1984) still shows « recommended » chondritic values useful in normalization process as those EVENSEN'S et al. (1978) multiplied by a corrective factor ($= 1.267$) given by former averages.

The second normalization principle uses a standard inside the system and may clearly show REE fractionation evolutions happened in a magmatic process; this kind of normalization standard may be a special rock or mineral sample.

In conclusion the chondritic normalization, besides effacting the Oddo-Harkins effect, gives a rapid figure of the fractionation degree relative to the primeval composition (SINHA, 1983), or relative to a certain reference standard (HENDERSON, 1984), in giving useful indications in dynamic crustal problems resolution.

Error propagation inside normalizing operation.

According to the analytical method used in the REE determination, we'll have concentration values with a certain analytical error linked to this particular method. Therefore the REE concentrations in a known sample are affected by an Δx analytical error that comprises, generally: precision ε_{ij} is indicated in the relation $x_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$, where μ_i is the quantity sought and x_{ij} is the quantity to be measured in the j analysis with i analytical method; accuracy α_i is indicated in the formula $x_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$, where μ is the true quantity value; sensitivity $u_s = \overline{u_b} + 2.58 s_b$, where $\overline{u_b}$ is the measures average and, s_b is the standard deviation (SHAW, 1969).

Normalizing would mean determining the ratio between a statistical variable (REE sample concentration) and a constant (REE standard concentration). That constant is affected by an analytical error and can be considered in the analytical error range as an aleatory variable; the function that represents the normalization process is therefore in two variables. In applying Taylor's series development and leaving out following the first terms as superior order infinitesimals we arrive to this kind of relation:

$$\Delta F = \sum_{i=1}^{2} \left(\frac{\partial F}{\partial x_i} \right) \Delta x_i$$

this is of the same form of the equation known as « error propagation formula ».

In developing from the previous relation we have:

$$\Delta F = \frac{\partial F}{\partial x_1} \Delta x_1 + \frac{\partial F}{\partial x_2} \lim_{\Delta x_2 \to 0} \Delta x_2$$

and in studying ΔF in varing x_2 in Δx_2 we have the following table:

$$\Delta x_1 = \max;\ \Delta x_2 = \max \rightarrow \Delta F_M = \Delta x_1 + \Delta x_2$$

$$\Delta x_1 = \max;\ \Delta x_2 = 0 \quad \rightarrow \Delta F = \Delta x_1;\ (x_2 = \text{cost})$$

$$\Delta x_1 = \max;\ \Delta x_2 = k; \quad 0 < k < \Delta x_2 \rightarrow k < \Delta F < \Delta F_M .$$

The ratio between two concentration values each affected by their own relative errors (= analytical errors (SHAW, 1969) not equal in the two values necessary) is a value that has its own relative error less than or equal to the dividend and divisor relative error addition (DEMIDOVIC et al., 1981). The normalization gives therefore analytical error propagation of REE values in the sample with the addition of REE chondritic values one.

We consider a numerical normalization exemple between SY-I (ABBEY, 1983) rock standard and the Leedey chondrite (MASUDA et al., 1973). In studying analytical error propagation using all possible permutations among the obtained values in converting relative error to absolute one, and calculating a linear regression with start values, we have a check of what we have indicated in theory. For this end we use a matricial description where $Ln_{r\max}$ $Ln_{r\min}$ are relative to the rock SY-I and $Ln_{c\max}$ $Ln_{c\min}$ are relative to the normalizing chondrite.

We consider the following column matricies:

$$(1) \qquad v_1 = \begin{vmatrix} Ln_{r\max} \\ Ln_{r\min} \end{vmatrix} \quad ; \qquad v_2 = \begin{vmatrix} Ln_{c\max}{}^{-1} \\ Ln_{c\min}{}^{-1} \end{vmatrix}$$

In combining the two matricies v_1 and v_2 we have the square matrix of the second order:

$$L = \begin{vmatrix} Ln_{r\min} & Ln_{c\min} \\ Ln_{c\max} & Ln_{r\max} \end{vmatrix}$$

The transport matrix of L, L^t will be of that kind:

$$L^t = \begin{vmatrix} Ln_{r\max} & Ln_{r\min} \\ Ln_{c\max} & Ln_{c\min} \end{vmatrix}$$

We consider the diagonal matricies of the second order obtained from L^t; we'll have

$$M = \begin{vmatrix} Ln_{r\max} & 0 \\ 0 & Ln_{c\min} \end{vmatrix} \quad ; \qquad N = \begin{vmatrix} Ln_{r\min} & 0 \\ 0 & Ln_{c\max} \end{vmatrix}$$

Their determinants will be:

$$\det M = Ln_{r\max} Ln_{c\min} \text{ and } \det N = Ln_{r\min} Ln_{c\max} .$$

In substituting as in (1) we have:

$$\det M = \frac{Ln_{r\max}}{Ln_{c\min}} \quad ; \quad \det N = \frac{Ln_{r\min}}{Ln_{c\max}} .$$

The so obtained determinants represent the extremes of maximum and minimum of the normalized point error range.

In the fig. 1, exemple of a normalized pattern, we see the space portion in which fall normalized values affected by analytical error propagation with normalizing chondrite addition one. The normalization process loads itself with an uncertainty can be greater than the analytical error linked to REE determinations; it's difficult, sometimes, in finding REE values in chondrites with their analytical errors: in this chance it can't be evaluated the error which occurred in the normalizing operation.

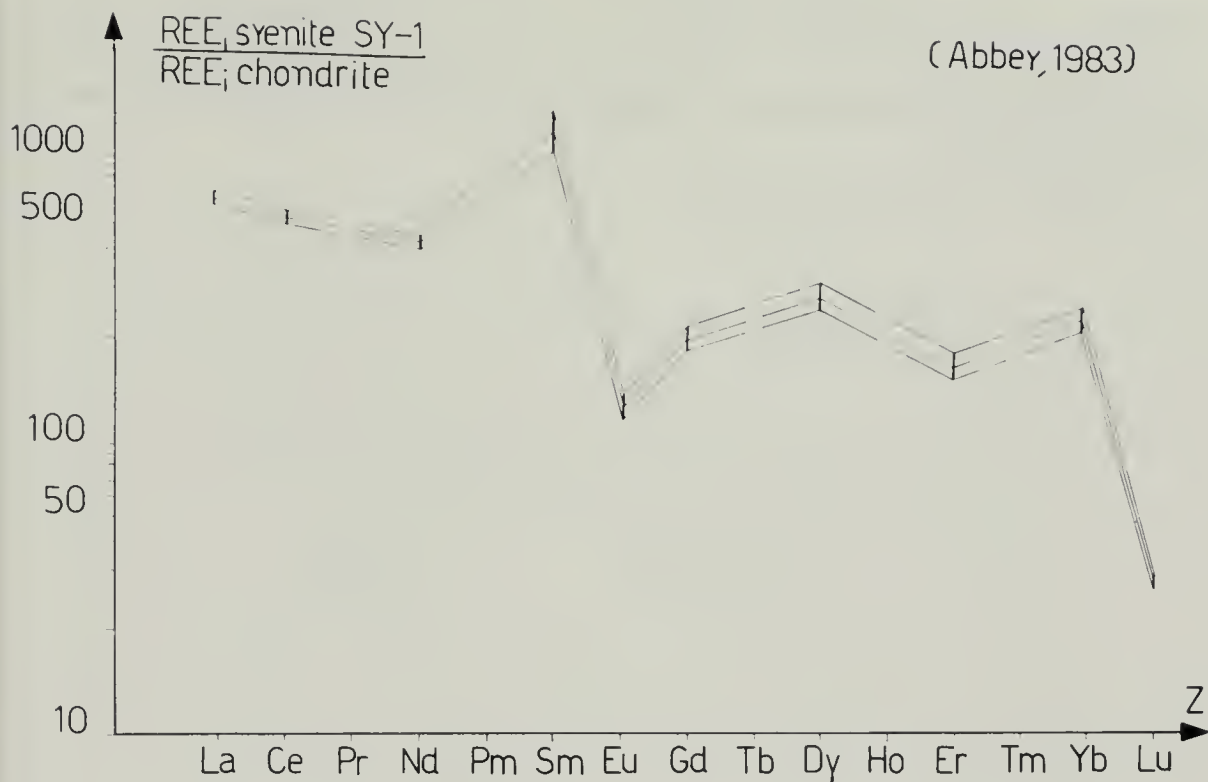



Fig. 1. — SY-I (rock-standard) (ABBEY, 1983). Leedey chondrite (MASUDA et al., 1974) normalized pattern: we see the portion of space in which fall the normalized values indicated with their error bars; every value is affected by sample analytical error propagation added to the Leedey chondrite one.

lef: a standardization function.

As we have seen previously, the normalization process may increase analytical error; therefore a numerical method that doesn't expand such error has been studied, in giving a standardized value that has its own analytical error equal to the start value one.

The adopted function is continue $R(+\infty - \infty)$, of linear-exponential kind and is determined by multiple fitting programs of the Gauss' error integral (erf) values,

$$\mathrm{erf}(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-u}\, du$$

between 0.0 and 1.2 of the u variable values. As erf values are tabulated and universally known, it's possible in determining always the same *lef* (linear-exponential-function), unless small differences linked to the fitting programs used, and the erf point used too. The erf values used here have been obtained with the series development by BELL et al., (1979).

The *lef* has the seguent form:

$$lef(u) = m + nu + p\exp(qu)$$

m and n work on function linearity: infact the function lies in practice in the axes origin and, for $u < 10$ (ppm) it can be considered linear. m and n parameters values have been chosen in giving a constant separation feature suitably.

In fig. 2 we see a *lef* curve.

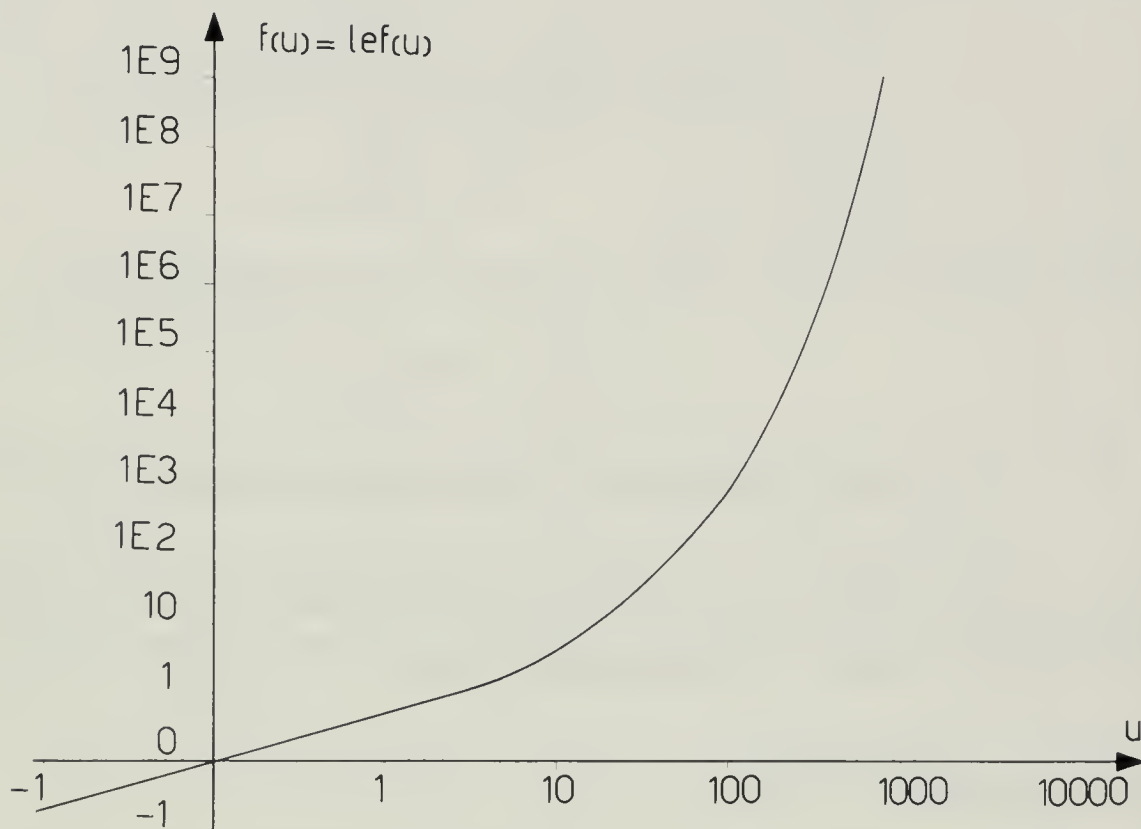



Fig. 2. — *lef* (u) curve: for $u < 10$ (ppm) *lef* has a linear contribution essentially; for $u > 10$ (ppm) there is an increasing of the exponential one.

For the given concentrations (La often > 10 ppm and sometimes > 50 ppm), the values must be treated with a « range » function in putting concentrations in the lef linearity range; this function is purely linear and has the form:

$$R(u) = N(u)$$

where N is a suitable chosen constant.

The total equations system has the form:

$$\begin{cases} R(u) = 0.05642\, u \\ lef\,[R(u)] = 0.377\, E^{-5} + 0.75898\, u + 1.931\, E^{-7} \exp(0.63884\, u). \end{cases}$$

In fig. 3 some *lef* patterns obtained by published data are represented.

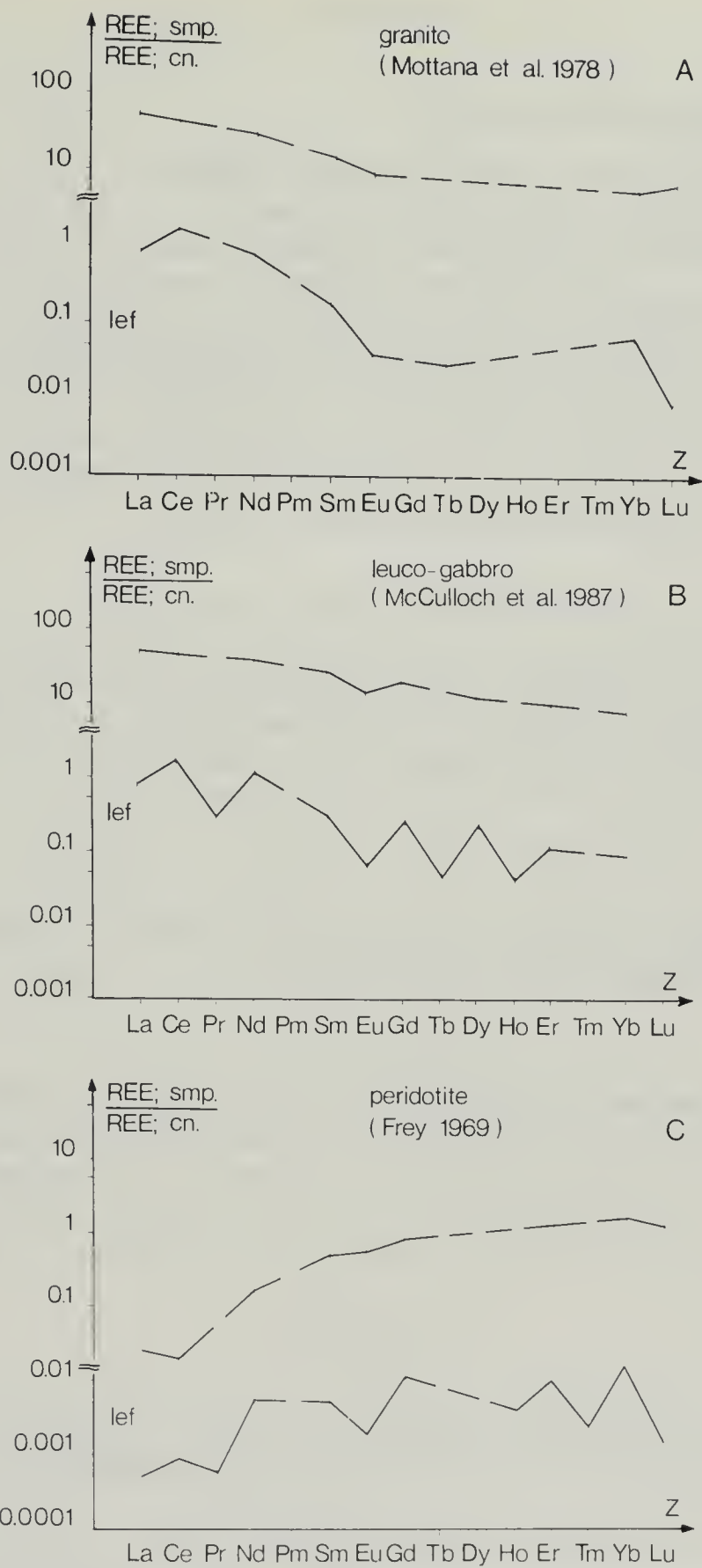



Fig. 3. — *lef* patterns and normalized ones comparison, using published data: C) peridotite (FREY, 1969); B) leuco-gabbro (MCCULLOCH et al., 1987); A) granito (MOTTANA et al., 1978); normalizing standard = Leedy chondrite (MASUDA et al., 1974).

Error propagation in the lef method.

According to the Calculus methods (DEMIDOVIC et al., 1981), it's possible to study analytical error propagation in the standardizing adopted system. As the *lef* has two distinct parts, one linear and one exponential, we will consider the analytical error propagation of the linear subfunction and the one transferred by the exponential one. The analytical error linked to the value of u is transferred unalterated to the result through the linear subfunction, in agreement with DEMIDOVIC et al., (1981), as the factor n is a constant; for the same reason the function $R(u)$ has the same result as error also. For the exponential subfunction we use the exponential series development (SMIRNOV, 1977) and we have:

$$e^u = 1 + u + \frac{u^2}{2!} + \frac{u^3}{3!} + ... + \frac{u^n}{n!}$$

where u is a concentration value affected by its own analytical error. In substituting the variable u with its own error Δu in the serie and developing according to DEMIDOVIC et al. (1982) we have:

$$F(\Delta u) = \Delta u + \frac{2\Delta u}{2!} + \frac{3\Delta u}{3!} + ... + \frac{n\Delta u}{n!}.$$

In omitting the terms subsequently the second as infinitesimal of superior order and in simplifying we have:

$$F(\Delta u) = \Delta u + \Delta u.$$

The propagated analytical error by the exponential subfunction is equal to the start error, because the two terms of the series have the same relative one. The two *lef* subfunctions, therefore, transfer the analytical error only; so a lef point will have it as only transferred error.

If we consider the SHAW'S (1969) error propagation formula

$$\Delta F = \sum_i \frac{\partial F}{\partial x_i} \Delta x_i$$

where F is a function in i variables x_i; Δx_i is x_i variable error and ΔF is the total one, and if we work in a only one variable ($i = I$) we may write:

$$\Delta F = \frac{\partial F}{\partial x} \Delta x$$

and in passing from partial to total derivatives, and in developing in

Taylor's serie we have:

$$\Delta F = \frac{dF}{dx}\,\Delta x + \frac{d^2 F}{dx^2}\,\frac{\Delta x^2}{2!} + \frac{d^3 F}{dx^3}\,\frac{\Delta x^3}{3!} + \dots + \frac{d^n F}{dx^n}\,\frac{\Delta x^n}{n!}$$

In omitting the terms subsequently the first, as superior order infinitesimals and as $f(x) = x$ we have that $\frac{dF}{dx} = 1$. We have so $\Delta F = \Delta x$ that is the analytical error propagated by a single variable function is equal to the last value relative error, in agreement what previously indicated.

Conclusion.

In studying the analytical error propagation in the normalization process, we have stated the normalized point is affected by a relative error which may be greater than the start values ones, in according to SHAW (1969), caused by the transfer of this error and with its addition with chondrite normalizing one. We suggest therefore a standardizing numerical method that takes analytical error without making its addition with another one.

The adopted function *lef* is able to evidence and evaluate the error propagation. Its utilization allows to state if the differences seen among analysed samples with different methods, or with the same methods, but affected by different errors, are real and of some meaning in the petrological interpretations.

The use of *lef* function may be considered preliminarly, in this point of view, to the use of normalized diagrams, on the ground of which are performed petrological interpretations and REE data comparisons taken from literature.

BIBLIOGRAPHY

ABBEY S., 1983 - Studies in « standard samples » of silicate rocks and minerals 1969-1982 - *Geological Survey of Canada, Paper*, 83-15, p. 114.

BELL G. I. & GLASSTONE S., 1979 - Nuclear Reactor Theory - *R. E. Krieger publ. Company*, Huntington, New York, 618 pp.

CORYELL C. D., CHASE J. W. & WINCHESTER J. W., 1963 - A procedure for geochemical interpretation of terrestrial rare-earth abundance patterns - *J. Geophys. Res.*, 68, pp. 559-566.

DEMIDOVIC P. B. & MARON I. A., 1981 - Fondamenti di Calcolo Numerico - *Ed. Mir*, Mosca, 734 pp.

EVENSEN N. M., HAMILTON P. J. & O'NIONS R. K., 1978 - Rare earth abundances in chondritic meteorites - *Geoch. Cosmochim. Acta*, 42, pp. 1199-1212.

FREY F. A., 1969 - Rare earth abundances in a high-temperature peridotite intrusion - *Geoch. Cosmochim. Acta*, 33, pp. 1429-1447.

HENDERSON P., 1984 - Rare earth elements geochemistry - *Ed. P. Henderson*, Elsevier, 510 pp.

MASUDA A. & MATSUI Y., 1966 - The difference in lanthanide abundance pattern between the crust and the chondrite and its possible meaning to the genesis of crust and mantle - *Geoch. Cosmochim. Acta*, 30, pp. 239-250.

MASUDA A., NAKAMURA N. & TANAKA T., 1973 - Fine structures of mutually normalized rare-earth patterns of chondrites - *Geoch. Cosmochim. Acta*, 37, pp. 239-248.

MCCULLOCH M. T., BRODSHAW J. Y. & TAYLOR S. R., 1987 - Sm-Nd and Rb-Sr isotopic and geochemical systematics in Phanerozoic granulites from Fiordland, Southwest New Zealand - *Contrib. Min. Petr.*, 97, pp. 183-195.

MOTTANA A., MORTEN L. & BRUNFELT A. O., 1978 - Distribuzione delle Terre Rare nel massiccio Val Masino - Val Bregaglia (Alpi Centrali) - *SIMP*, 34 (2), pp. 485-497.

SCHNETZLER C. C., PHILPOTTS J. A. & BOTTINO M. L., 1970 - Li, K, Rb, Sr, Ba and rare earth concentrations, and Rb-Sr age of lunar rock 12013 - *Earth Planet. Sci. Lett.*, 9, pp. 185-192.

SHAW D. M., 1969 - Evaluation of data - in Handbook of Geochemistry, vol. I - *Ed. K. H. Wedepohl, Spring Verlag*, Berlin.

SINHA S. P., 1983 - Systematics and the properties of the Lanthanides - *Ed. S. P. Sinha*, NATO ASI Series.

SMIRNOV V. I., 1977 - Corso di matematica superiore, vol. I, *Editori Riuniti*, Roma, 490 pp.

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 519-531, 28-XII-1988

ROSSELLA CARLINI (*)

TRE ANNI DI ATTIVITA' CETOLOGICA DEL MUSEO CIVICO DI ZOOLOGIA DI ROMA

(*Mammalia*)

Riassunto. — Durante gli anni 1985-1987, sono stati segnalati al Museo Civico di Zoologia di Roma 23 Cetacei (22 Odontoceti, 1 Misticete), spiaggiati sulle coste del Lazio (17), della Campania (3), della Basilicata (1) e della Sardegna (2). Si tratta delle seguenti specie: 1 *Grampus griseus*, 1 *Physeter macrocephalus*, 3 *Tursiops truncatus*, 13 *Stenella coeruleoalba*, 1 *Baleanoptera* sp. e 4 non identificate. Sono stati recuperati dal personale scientifico del Museo 11 esemplari: *Grampus griseus* (1), *Tursiops truncatus* (2), *Stenella coeruleoalba* (8). Vengono riportati i dati dei rilevamenti biometrici e di alcuni referti necroscopici degli esemplari spiaggiati. Tali informazioni contribuiscono ad arricchire l'attuale conoscenza delle specie presenti nel Mare Mediterraneo.

Abstract. — *Three years of Cetological activity of the Museo di Zoologia of Rome* (Mammalia).

During the years 1985-1987, 23 stranded *Cetacea* (22 Odontoceti and 1 Mysticete) have been pointed to the Civic Zoological Museum of Rome, 11 specimens of which are now preserved in the collections. Seventeen specimens stranted on Latimum coasts, three on Campania coasts, two one Sardinia coasts and one on Basilicata coasts. They belong to the following species: 1 *Grampus griseus*, 1 *Physeter macrocephalus*, 3 *Tursiops truncatus*, 13 *Stenella coeruleoalba*, 1 *Balaenoptera* sp. and 4 unidentified. Morphometrics are reported for each specimen. The analysis of stranded specimens give useful information in order to improve the present knowledge on *Cetacea* specimens from Mediterranean sea.

Premessa.

La presente pubblicazione è la sintesi di tre anni di attività del Museo di Zoologia di Roma, impegnato nello studio e nel recupero dei Cetacei spiaggiati sulle coste italiane (prevalentemente Lazio e Campania).

Centro studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 11.

(*) Conservatore dei Vertebrati del Museo Civico di Zoologia, Via Ulisse Aldrovandi 18, 00197 Roma.

Tale attività, coordinata in Italia dal Centro Studi Cetacei, gruppo di lavoro all'interno della Società Italiana di Scienze Naturali, è finalizzata oltre che al recupero di importante materiale museologico, all'arricchimento delle conoscenze dei Cetacei dei mari italiani.

Osservazioni sugli esemplari studiati.

I - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812).

♀, 291 cm, Formia (Latina), località Vindicio, 8 Gennaio 1987; scheletro e calco conservati presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Sull'estremità inferiore della pinna pettorale sinistra erano fissati tre *Xenobalanus globicipitis* Steenstrup, 1851. Nello stomaco, le cui pareti erano molto ulcerate, oltre ad una certa quantità di becchi di cefalopodi, si riscontrava la presenza di numerose buste di plastica e di una pallina da ping-pong (fig. 1). Nell'emimascella inferiore destra erano presenti 4 denti, mentre in quella sinistra 6 denti. Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna I.

II - *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821).

♂, 247 cm, Fregene (Roma), località Passo-Scuro, 9 Gennaio 1987; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Nelle

Fig. 1. — Buste di plastica e pallina da ping-pong contenute nello stomaco del Grampo di Formia (8 gennaio 1987).

pareti dello stomaco erano presenti numerose cisti da identificare. Dati biometrici: Vedi tab. 2, colonna II.

III - *Physeter macrocephalus* Linneo, 1758.

♂ juv., 640 cm, Napoli, località Marina di Licola, presso lo stabilimento balneare Afsouth, 7 Giugno 1987; esemplare non recuperato. I denti, in numero di 18-19 per emiarcata inferiore, non emergevano dalla gengiva e si presentavano ancora come abbozzi. Le misure sono state rilevate sull'esemplare ancora in acqua e risultano conseguentemente approssimate ed incomplete. Dati biometrici vedi tab. 2, colonna III.

IV - *Stenella coeruleoalba* (Meyen 1833).

♂, 158 cm, Fregene (Roma), località Villaggio dei Pescatori, 7 Giugno 1985; scheletro e calco conservati al Museo Civico di Zoologia di Roma (CAGNOLARO et al., 1986). Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna IV.

V - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 167 cm, Ladispoli (Roma), località Marina S. Nicola, 1 Novembre 1985; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma (CAGNOLARO et al., 1986). Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna V.

VI - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 207 cm, S. Felice Circeo (Latina), località Golfo Sereno, 4 Marzo 1986; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. L'esemplare presentava nello stomaco numerosi becchi e cristallini di Cefalopodi. Presenza di cisti nel tessuto adiposo e in quello muscolare. Nell'emimascella superiore destra e sinistra erano presenti in ognuna 47 denti, mentre in ogni emimascella inferiore 44 denti. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna 6.

VII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 188 cm, Stintino (Sassari), 30 Novembre 1986; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Nel tessuto adiposo e in quello muscolare erano presenti cisti. Nell'emimascelle superiori erano presenti in ognuna 38 denti, in quella inferiore destra 39 denti mentre in quella inferiore sinistra 40 denti. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna VII.

VIII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 210 cm, Formia (Latina) (spiaggia situata tra il porto di Formia e il Cantiere navale F. Scipioni), 29 Marzo 1987; esemplare interrato.

IX - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♀, 174 cm, Ostia (Roma) (Stabilimento « La Nuova Pineta »), 9 Aprile 1987; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Alla dissezione si è rivelata la presenza di cisti nel tessuto adiposo e muscolare ed ectoparassiti (Isopodi) nello sfiatatoio. Due cisti, del diametro di circa 2 cm, erano presenti nell'esofago. Il polmone appariva ulcerato. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna IX.

X - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 178 cm, Anzio (Latina), 9 Giugno 1987; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Alla ricognizione l'esemplare appariva privo della pinna caudale e di una parte di tessuto nella regione dorsale. La regione ventrale presentava profonde escoriazioni, probabilmente provocate da corde o reti. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna X.

XI - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 113 cm, Anzio (Latina), 11 Giugno 1987; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Alla ricognizione appariva privo di pinna caudale. Nello stomaco si riscontrava la presenza di numerose spine, squame e otoliti di pesce e un occhio di cefalopode. L'emimascella superiore destra possedeva 35 denti, la superiore sinistra 37 denti + 2 abbozzi dentali, la inferiore destra 37 e la inferiore sinistra 38. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XI.

XII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♀, 192 cm, Isola di Ponza (Latina), 5 Agosto 1987; esemplare interrato. Le numerose lesioni sulla pelle e le pinne dorsale e caudale tagliate, testimoniano la probabile sua cattura con reti. Nell'emimascella superiore destra erano presenti 40 denti e 38 in quella sinistra, 37 denti in ogni emimascella inferiore. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XII.

XIII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 180 cm, Torvaianica (Roma), 9 Agosto 1987; esemplare incenerito. L'animale, molto magro, presentava segni di lesioni esterne sul dorso e sulla pinna dorsale, probabilmente causate da reti e ferite lacero contuse sulla mandibola e sulla mascella causate da arpione. Cisti erano presenti nel tessuto adiposo e muscolare. Nell'emimascella superiore destra erano presenti 32 denti, in quella sinistra 35, 36 in quella inferiore destra e 37 in quella sinistra. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XIII.

XIV - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 161 cm, Fiumicino (Roma), 18 Ottobre 1987; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. Nell'emimascella superiore destra e sinistra erano presenti in ognuna 36 denti, 40 denti in quella inferiore destra, mentre in quella inferiore sinistra 39 denti. Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XIV.

Segnalazioni di altri spiaggiamenti:

Tursiops truncatus (Montagu, 1821).

Gaeta (Latina), località: Scauri, 25 Settembre 1986; scheletro conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma. L'esemplare era in stato avanzato di decomposizione; lo stomaco conteneva un solo Cefalopode.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821).

200 cm, Nettuno (Latina), 20 Luglio 1987; esemplare interrato. L'esemplare, in avanzato stato di decomposizione, presentava gravi lesioni esterne.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833).

Cranio, località Policoro (Matera), 7 Aprile 1985; conservato presso il Museo Civico di Zoologia di Roma.

Delphinidae sp.

140 cm, Gaeta (Latina), località: spiaggia Lariana, Marzo 1987. L'esemplare, in avanzato stato di decomposizione, aveva il cranio danneggiato ed era privo della pinna caudale.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833).

Is. S. Pietro (Cagliari) Sardegna, 26/7/1987; segnalazione: V. Vomero.

Delphinidae sp.

100-130 cm, Ostia (Roma), stabilimento AGIP, 12 Agosto 1987; peso: 25-30 kg; esemplare incenerito. Esternamente presentava gravi lesioni provocate probabilmente da elica.

Delphinidae sp.

169 cm, S. Severa (Roma), zona militare (campo esperienze), 6 Agosto 1987; esemplare interrato.

Delphinidae sp.

150 cm circa, Mondragone, Costiera Domiziana km 19, Novembre 1987; esemplare interrato.

Balaenoptera sp.

Ischia, Novembre 1987. Avvistato in mare in stato di avanzata putrefazione. Il recupero dell'esemplare non è stato possibile a causa delle pessime condizioni atmosferiche. Nei giorni seguenti, a Capri, è stato avvistato un Cetaceo con le stesse caratteristiche, probabilmente si trattava del medesimo esemplare.

Segnalazioni di avvistamenti di Cetacei in mare:

Tursiops truncatus (Montagu, 1821).

Mare di Sardegna, Isola S. Pietro 27/7/1987. Avvistamento: V. Vomero.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821).

5 esemplari, Sardegna, Arcipelago della Maddalena, Isola di Budelli; il 30 Giugno 1987. Avvistamento: V. Vomero.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833).

10-20 individui avvistati nel Mare Tirreno centrale, zona tra Civitavecchia e Olbia, il 24 Luglio 1987. Avvistamento: V. Vomero.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833).

2 esemplari avvistati nel Mare Tirreno Centrale, Bocche di Bonifacio, Arcipelago della Maddalena, zona tra l'Isola della Maddalena e l'Isola di Razzoli; 28 Luglio 1987. Avvistamento: V. Vomero.

Globicephala melaena (Traill, 1809).

2 esemplari, località stretto di Messina (circa a metà rotta tra Messina e Reggio Calabria), 6 Luglio 1987, ore 13. Avvistamento: Luca Marini. Gli esemplari si dirigevano verso nord-est.

Delphinidae sp.

Branco di Cetacei (probabilmente *Stenella coeruleoalba*), Isola di Favignana, 30 Agosto 1987). Avvistamento: Luca Marini. Il branco (distante 300 o 400 metri dal traghetto), era formato da un gruppo più compatto di circa una decina di esemplari e da altri 3 o 4 più distanziati.

Conclusioni.

Dai risultati dei dati sugli spiaggiamenti di Cetacei sulle coste Laziali (17) e Campane (3) negli anni 1985-1987 emerge netta la totale assenza di *Delphinus delphis* mentre *Stenella coeruloalba* risulta la specie in assoluto più abbondante. Questo dato è confermato da altri rendiconti sugli spiaggiamenti dei Cetacei sulle coste italiane (CAGNOLARO et al., 1986); (CENTRO STUDI CETACEI, 1987).

Molte ricerche hanno dimostrato che l'inquinamento marino, soprattutto da pesticidi e metalli pesanti, ha ripercussioni sui Mammiferi marini per la loro posizione nella catena trofica (HOLDEN A. V., 1978) ed i risultati di un'indagine preliminare sul contenuto di mercurio totale, methyl-mercurio e selenio negli organi dei Cetacei spiaggiati sulle coste italiane confermano tali dati (CARLINI R. & FABBRI F., in prep.).

Un numero considerevole di cause di morte è relativo ai metodi di pesca usati nei nostri mari, soprattutto per la cattura del pesce spada, che prevedono l'uso di reti in cui i cetacei rimangono imprigionati. Molti esemplari recuperati presentavano infatti pinne tagliate dai pescatori, per evitare la rottura delle reti nel liberarli.

Da rilevare la morte di un *Grampus griseus* provocata da numerose buste di plastica, che ostruivano la bocca dello stomaco.

Per *Stenella coeruleoalba* significativo è il rapporto sessi degli esemplari spiaggiati: su un totale di 11 individui, 9 erano ♂♂ e 2 ♀♀.

TABELLA 1. — Prospetto degli esemplari studiati.

		Lunghezza totale, cm	Loc. di spiaggiamento o di rinvenimento	Data
I	*G. griscus*	♀ 291	Vindicio (LT)	8/ 1/1987
II	*T. truncatus*	♂ 247	Passo-Scuro (Roma)	9/ 9/1987
III	*P. macrocephalus*	♂ 640	Marina di Licola (NA)	7/ 6/1987
IV	*S. coerulcoalba*	♂ 158	Fregene (Roma)	7/ 6/1985
V	*S. coerulcoalba*	♂ 167	Ladispoli (Roma)	1/11/1985
VI	*S. coeruleoalba*	♂ 207	Circeo (LT)	4/ 3/1986
VII	*S. cocruleoalba*	♂ 188	Stintino (SS)	30/11/1986
VIII	*S. coeruleoalba*	♂ 210	Formia (LT)	29/ 3/1987
IX	*S. cocrulcoalba*	♀ 174	Ostia (Roma)	9/ 4/1987
X	*S. coeruleoalba*	♂ 178	Anzio (Roma)	9/ 6/1987
XI	*S. coeruleoalba*	♂ 113	Anzio (Roma)	11/ 6/1987
XII	*S. coeruleoalba*	♀ 192	Ponza (LT)	5/ 8/1987
XIII	*S. coeruleoalba*	♂ 180	Torvaianica (Roma)	9/ 8/1987
XIV	*S. coeruleoalba*	♂ 161	Fiumicino (Roma)	18/10/1987

Misure riportate nelle tabelle 2, 3, in cm.

LT = Lunghezza totale.

1 - Lunghezza totale: estremità inferiore del capo - parte mediana dell'incavo caudale (from tip of rostrum to fluke rostrum).

2 - Estremità anteriore del rostro - inserzione anteriore della pinna pettorale (from tip of rostrum to origin of flipper).

3 - Estremità anteriore del rostro - estremità posteriore della bocca (from tip of rostrum to corner of mouth).

4 - Estremità anteriore del rostro - margine anteriore dell'occhio (from tip of rostrum to anterior edge of eye).

5 - Estremità anteriore del rostro - orifizio auricolare (from tip of rostrum to ear).

6 - Lunghezza del rostro (length of rostrum).

7 - Estremità anteriore del rostro - estremità anteriore della mandibola (from tip of rostrum to tip of lower jaw).

8 - Estremità anteriore del rostro - estremità anteriore dello sfiatatoio (from tip of rostrum to anterior edge of blowhole).

9 - Estremità anteriore del rostro - inserzione anteriore della pinna dorsale (from tip of rostrum to origine of dorsal fin).

10 - Estremità posteriore della pinna dorsale - seno interlobare della coda (from insertion of dorsal fin to fluke notch).

11 - Orifizio anale - seno interlobare della coda (from anus to fluke notch).

12 - Parte mediana dell'apertura genitale - seno interlobare della coda (from center of genital slit to fluke notch).

13 - Ombelico - seno interlobare della coda (from navel to fluke notch).

14 - Distanza tra la parte mediana dell'apertura genitale e l'ano (from center of genital slit to anus).

15 - Altezza del corpo al margine anteriore dell'occhio (height of body at anterior edge of eye).

16 - Altezza del corpo all'inserzione posteriore della pinna pettorale (height of body at axilla).

17 - Altezza del corpo in corrispondenza della parte mediana della pinna dorsale (height of body at center of dorsal fine base).

18 - Altezza del corpo all'inserzione laterale della pinna caudale (height of body at caudal peduncle).

19 - Lunghezza della pinna dorsale alla base (length of dorsal fin base).

20 - Altezza della pinna dorsale (height of dorsal fin).

21 - Larghezza della pinna caudale (fluke width).

22 - Distanza tra il seno interlobare della pinna caudale ed il margine esterno del lobo nel punto più prossimo (from fluke notch to point of greater concavity of anterior margin of caudal fin).

23 - Larghezza massima della pinna pettorale (flipper width, maximum).

24 - Lunghezza della pinna pettorale dall'inserzione anteriore (flipper length, from origin to tip).

25 - Lunghezza della pinna pettorale dall'inserzione posteriore (flipper length, from axilla to tip).

26 - Lunghezza massima dello sfiatatoio (Blowhole lenght).

27 - Distanza tra l'ombelico e la parte mediana dell'apertura genitale (from navel to center of genital slit).

28 - Diametro orizzontale dell'occhio (length of eye).

TABELLA 2. — Rilevamenti biometrici (esemplari I-III).

	G. griseus		*T. truncatus*		*Ph. macrocephalus*	
	I ♂	% LT	II ♂	% LT	III ♂	% LT
1	291	100	247	100	640	100
2	54	18.55	56	22.67	200	31.25
3	23	7.9	29	11.7	140	21.87
4	27	9.27	34	13.76	—	
5	46	15.8	42	17.0	—	
6	—		11	4.45	—	
7	5	1.7	0.5	0.2	40	6.25
8	33	11.34	33	13.36	8	1.25
9	122	41.9	111	44.9	360	56.25
10	122	41.9	92	37.2	260	40.6
11	102	35.05	71	28.7	220	34.37
12	118	40.5	88	35.6	—	
13	168	57.7	130	52.6	—	
14	20	6.87	16	6.47	40	6.25
15	35	12.0	32	12.95	120	18.75
16	40	13.7	44	17.8	130	20.3
17	50	17.18	50	20.2	—	
18	14	4.8	14	5.66	40	6.25
19	45	15.46	41	16.59	120	18.75
20	31	10.65	23	9.3	—	
21	70	24.05	57	23.07	155	24.2
22	35	12.02	28	11.3	—	
23	17	5.84	14	5.66	—	
24	63	21.6	40	16.19	—	
25	49	16.8	29	11.7	—	
26	3	10.3	2	0.8	20	3.1
27	57	19.58	45	18.2	—	
28	3.2	1.09	2.3	0.9	—	

TABELLA 3. — Misure di 10 esemplari di *Stenella coeruleoalba*, in cm (in ordine crescente di L.T.).

	XI ♂	% LT	IV ♂	% LT	XIV ♂	% LT	V ♂	% LT	IX ♀	% L[illegible]
1	113	100	158	100	161	100	167	100	174	10[illegible]
2	30	26.5	41	25.9	40	24.8	42	25.1	41	2[illegible]
3	18	15.9	25.5	16.1	23.5	14.6	26	15.6	24	1[illegible]
4	20	17.7	29.5	18.7	27	16.8	30	18.0	27	1[illegible]
5	25	22.1	—	—	30.5	18.9	36	21.6	3.5	[illegible]
6	7	6.2	11	7	9	5.6	11	6.6	11.5	[illegible]
7	0.2	0.2	0.57	0.4	0,2	0.12	0.5	0.3	—	
8	20	17.7	30	19	24.5	15.2	29	17.4	25	1[illegible]
9	55	48.7	71.3	45.1	71	44.1	76	45.5	81	4[illegible]
10	41	36.3	63	39.9	63.5	39.4	68	40.7	72	4[illegible]
11	37	32.7	48	30.4	50	31.0	49	29.3	50	2[illegible]
12	39	34.5	60.7	38.4	60.5	37.6	60	35.9	51	2[illegible]
13	55	48.7	85	53.8	85	52.8	86	51.5	90	5[illegible]
14	—		12	7.6	11	6.8	10	6.0	6	[illegible]
15	21	18.6	20.7	13.1	19	11.8	22	13.2	25	1[illegible]
16	27	23.9	26.5	16.8	20	12.4	25	15.0	32	1[illegible]
17	26	23.0	25.6	16.2	22	13.6	28	16.8	34	1[illegible]
18	7	6.2	7	4.1	8	5	8	4.8	8.5	[illegible]
19	18	15.9	22.2	14.0	24	14.9	26.5	15.9	25	1[illegible]
20	10	8.8	16.5	10.4	14	8.7	15.5	9.3	15.5	[illegible]
21	—		35.5	22.5	35	21.7	37.5	22.4	35	2[illegible]
22	—		10.5	6.6	13	8.1	10.5	6.3	10	[illegible]
23	6	5.3	8.3	5.2	8	5	8.3	5.0	9	[illegible]
24	19	16.8	27.5	17.4	25	15.5	27.5	16.5	25.5	1[illegible]
25	12	10.6	18	11.4	18	11.2	19.3	11.6	18.5	1[illegible]
26	1	0.9	1.2	0.7	1.5	0.9	1.3	0.8	1.5	[illegible]
27	22	19.5	26	16.4	27	16.8	28.1	16.8	38.5	2[illegible]
28	2	1.8	2.2	1.4	2	1.2	2.5	1.5	2.5	[illegible]

X ♂	% LT	XIII ♂	% LT	VII ♂	% LT	XII ♀	% LT	VI ♂	% LT
178	100	180	100	188	100	192	100	207	100
40	22.5	45	25	42	22.3	45	23.4	44	21.2
27	15.2	24	13.3	25	13.3	29	15.1	25	12.1
29	16.3	29	16.1	29	15.4	33	17.5	28	13.5
6	3.4	—		35	18.6	44	22.9	36.5	17.6
11	6.2	11	6.1	10.5	55.8	14	7.3	11.5	5.6
0.5	0.3	1	0.5	0.5	0.3	—	—	—	—
25	14.0	30	16.7	29	15.4	34	17.7	30	14.5
80	44.9	80	44.4	88	46.8	95	49.5	92	44.4
63	35.4	72	40	81	43.0	105	54.7	92	44.4
53	29.8	53	29.4	54	28.7	59	30.7	62	29.9
66	37.1	64	35.6	57	30.3	63	32.8	72	34 8
92	51.7	93	51.7	66	35.1	—	—	107	51.7
14	7.9	12	6.7	—	—	5	2.6	15	7 2
24	13.5	23	12.8	22	11.7	12	6.2	24	11.6
37	20.8	21	11.7	30	15.9	38	19.8	30	14.5
41	23.0	40	22.2	34.5	18.4	42	21.9	36	17.4
10	5.6	9	5	8.5	4.5	8	4.2	7	3.4
25	14.0	29	16.1	22	11.7	35	18.2	30	14.5
15.7	8.8	15	8.3	12.5	6.6	—	—	17	8.2
—	—	36	20	44	23.4	—	—	41	19.8
—	—	14	7.8	11	5.8	—	—	11	5.3
10	5.6	9	5	9	4.8	10	5.2	9	4.3
27	15.2	26	14.4	28	14.9	29	15.1	28	13.5
20	11.2	21	11.7	20	10.6	20	10.4	18	8.7
1	0.6	1	0.6	—	—	1	0.5	1	0.5
29.5	16.6	30	16.7	—	—	—	—	38	18.3
2	1.1	2.5	1.4	2.8	1.5	3	1.6	2	1

TABELLA 4. — Variazione individuale del numero di denti in *Stenella coeruleoalba.*

Esemplari	Emimascella sup. destra	Emimascella sup. sinistra	Emimascella inf. destra	Emimascella inf. sinistra
IV	37	37	38	36
V	41	43	37	39
VI	47	47	44	44
VII	38	38	39	40
IX	37	39	36	38
XI	35	37+2 abbozzi dentali	37	38
XII	40	38	37	37
XIII	32	35	36	37
XIV	36	36	40	39

Ringraziamenti. - Si ringraziano tutti coloro che hanno collaborato con il Museo Civico di Zoologia di Roma per il recupero dei Cetacei spiaggiati nell'ambito di un vasto programma di ricerche (sui Cetacei dei mari italiani) coordinato dal Centro Studi Cetacei. In particolare vorrei ringraziare il Dott. L. Cagnolaro. il Sig. L. Magnaghi, il Dott. G. Notarbartolo di Sciara e la Dott.ssa M. Podestà, del Centro Studi Cetacei, per il loro indispensabile contributo relativo alle segnalazioni degli spiaggiamenti sulle coste Laziali e Campane; le Capitanerie di Porto e il W.W.F. delegazione Lazio e Campania per la loro efficiente collaborazione. Desidero inoltre ringraziare la Dott.ssa F. Gravina e il Dott. V. Vomero, del Museo Civico di Zoologia di Roma, i Prof. R. Argano e A. Vigna, dell'Università La Sapienza di Roma, per i loro interventi nelle operazioni di ricognizione e recupero; P. Gattabria e G. Marangoni, tassidermisti del Museo Civico di Zoologia di Roma, per le dissezioni e le preparazioni degli esemplari, ed infine: R. Anselmi, Dott.ssa D. Freggi, D. Heuberger, Dott. L. Marini, Dott.ssa C. Piermarocchi, F. Santamaria, per il loro volontario e prezioso aiuto.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P., 1986 - Su 18 Cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamento biometrico ed osservazioni necroscopiche - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 127: 79-106.

CAGNOLARO L., DI NATALE A. & NOTARBARTOLO DI SCIARA G., 1983 - Cetacei - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, 9 - *C.N.R.*, Roma, 186 pp.

CARLINI R. & FABBRI F. (in prep.), Mercury, MethylMercury and Selenium in Italian stranded Cetaceans.

CENTRO STUDI CETACEI, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 128: 305-313.

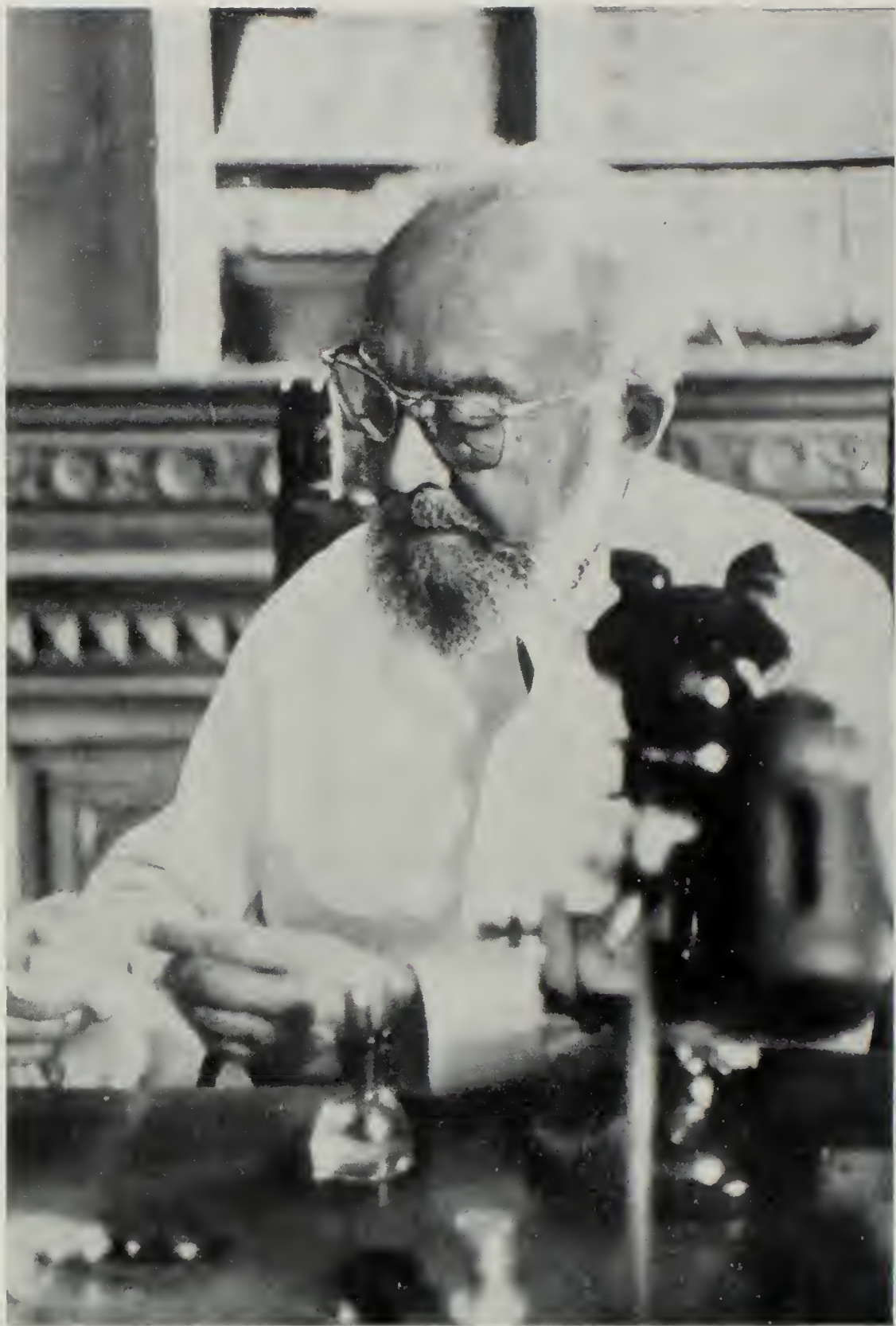
FRASER F. C., 1986 - Comments on the Delphinoidea - In NORRIS K., - Whales, Dolphins, and Porpoises - *University of California Press*: 7-31.

HOLDEN A. V.. 1978 - Pollutans and seals - *Mammal. Rev.*, 128: 53-61.

ROBINEAU D., 1972 - Nouvelles Données sur le Dauphin *Stenella coeruleoalba* - *Mammalia*, 36: 520-529.

WATSON L., 1981 - Whales of the World - *Hutchinson*, 302 pp.

Giuseppe Ramazzotti

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 532-542, 28-XII-1988

ROBERTO BERTOLANI (*) & ELISABETTA DEMATTEIS (**)

GIUSEPPE RAMAZZOTTI (1898-1986) (***)

Riassunto. — Gli autori ricordano la nobile figura del Prof. Giuseppe Ramazzotti, grande naturalista e scienziato scomparso a Milano il 18 ottobre 1986. Egli nacque a Milano il 22 novembre 1898, si laureò in ingegneria chimica nel 1922. Fu uno specialista di Tardigradi, la Sua attività scientifica è documentata da 42 pubblicazioni, fra cui tre edizioni di una grossa monografia sul « Phylum Tardigrada » a livello mondiale. Fu un collezionista appassionato di pipe e scrisse due libri su questo argomento.

Abstract. — *Giuseppe Ramazzotti* (1898-1986).

The authors wish to mention the highly-esteemed professor Giuseppe Ramazzotti, a great naturalist and scientist who died on 18nd October 1986 in Milan. He was born in Milan on 22nd November 1898. He graduated in chemical engineering in 1922. He specialized in the study of Tardigrades; forty-two papers, among which there are three editions of a bulky monograph on « Phylum Tardigrada » of all the world, bear witness to his scientific activity. He was passionately fond of pipes and wrote two books on this subject.

Key words: Ramazzotti Giuseppe, *Tardigrada*, celebration.

Eppe Ramazzotti è stato importante, stimato e conosciuto in tante cose. Infatti l'essere biologo-naturalista ha rappresentato uno dei molti modi di esprimere la sua personalità. Credo però uno dei più amati da lui. Per questa sua passione molte volte, e volentieri, ha sottratto tempo ad altri interessi ed impegni; ad essa ha dedicato sforzi e sacrifici.

Ho conosciuto il professor Ramazzotti quando, non più giovane, si era ritirato nella sua Milano. Ritirato si fa per dire, perché la sua attività, anche se non più sul campo, era ancora notevole, il suo aggiornamento esemplare e la sua voglia di partecipare ai problemi ancora tanto grande.

(*) Dipartimento di Biologia Animale, Via Università 4, 41100 Modena.
(**) Dipartimento di Biologia, Sez. Ecologia, Via Celoria 26, 20133 Milano.
(***) La prima parte di questa Commemorazione (pp. 533-537) e la bibliografia sono opera di R. Bertolani; la seconda parte (pp. 537-540) è opera di E. Dematteis.

Si era agli inizi degli anni settanta. Ero appena laureato e mi era stato suggerito di mettermi in contatto con il massimo specialista nel campo della sistematica dei Tardigradi. La mia richiesta era stata da lui accolta con molta cortesia, tuttavia il mio timore di non figurare al meglio, di rappresentare più che altro un disturbo non era piccolo. Fu quindi una piacevolissima sorpresa accorgermi, poco dopo aver bussato alla porta dell'appartamento di viale Vittorio Veneto, di trovarmi di fronte ad una persona non solo dalle buone maniere e disponibile a trasmettere i suoi insegnamenti, ma anche realmente interessata ai miei problemi ed alle poche cose che avevo potuto portare con me. Ricordo la mia riflessione di allora: stavo facendo la conoscenza di un vero signore. Questa impressione rimase tale tutte le volte che lo incontrai e ad essa si aggiunse, successivamente, la consapevolezza di un suo notevole senso dell'humor, dietro il quale stava una grande giovinezza d'animo a dispetto dell'età. Credo che una corretta definizione del professor Ramazzotti sia scaturita dalla penna del giornalista Enrico Brenna che nel suo 'Viaggio di un ignorante all'Istituto Italiano di Idrobiologia Dott. Marco De Marchi in Pallanza' (1963) così lo descrive: « . . . un distinto signore sulla sessantina, di statura media e piuttosto robusto. La barbetta brizzolata e la vasta fronte incorniciata molto indietro da fini capelli argentei gli davano un aspetto da filosofo greco . . . Mi trovavo di fronte a una personalità che per modestia tendeva a voler sembrare un personaggio. Infatti il professore, invece di abbattermi con la sua scienza, mi raccontava amabilmente i suoi ricordi di vecchio alpino, mi descriveva la sua collezione di pipe, una delle più straordinarie collezioni di pipe che ci sia in Italia, e mi confessava come amasse disegnare accuratamente tanto le pipe, quanto i tardigradi ».

Dialogare con lui, su qualsiasi argomento, in toni seri o anche faceti, significava sempre imparare qualcosa, il che singificava a sua volta che da parte sua esisteva il desiderio di trasmettere qualcosa. Per questi motivi fui particolarmente lieto che molti anni dopo ad un mio allievo si offrisse ancora l'occasione di conoscerlo e di rendersi conto delle singolari doti che accompagnavano l'uomo e l'uomo di scienza. Perché anche al termine della sua carriera di scienziato, della sua vita, Eppe Ramazzotti era forse stanco e meno sorridente, ma estremamente lucido, disponibile, e soprattutto maestro. Una carriera di un uomo poliedrico, iniziata per diletto ufficialmente nel 1942, con il sodalizio con Edgardo Baldi, Vittorio e Livia Tonolli, che a lui offrirono amicizia, stima ed occasioni di lavoro.

Le numerose pubblicazioni, soprattutto sui Tardigradi, dimostrano con quanto interesse egli affrontasse i problemi scientifici, utilizzando proficuamente il tempo sicuramente scarso che il suo lavoro di ingegnere

gli concedeva.E la capacità di approfondimento dei temi di indagine dimostrava che egli, pur operando per diletto, certamente non era da considerare un dilettante, bensì da mettere alla pari con i migliori professionisti.

Le prime note faunistiche contenevano descrizioni di alcune specie e varietà di Tardigradi, dalle quali già traspariva la sua meticolosità priva di pesantezza che avrebbe caratterizzato tutta la sua successiva produzione. (Non solo curava il testo, ma anche i disegni, ricostruendoli da un'infinità di misure). Tuttavia, a differenza di altri autori dell'epoca e successivi, si notava una certa ritrosia a 'fabbricare' specie a getto continuo, sacrificando la prolificità alla prudenza ed alla certezza del dato. Non vorrei mal ricordare, ma credo che non una delle specie da lui descritte sia mai stata messa in sinonimia, anzi alcuni taxa da lui per cautela ritenuti sottospecie, sono stati successivamente elevati al rango di specie da altri autori, compreso chi scrive.

Già tre anni dopo la pubblicazione della sua prima nota faunistica sui Tardigradi, il suo impegno era rivolto alla stesura di una corposa monografia sui Tardigradi d'Italia, segno evidente di un desiderio di sintesi e non certamente di un fugace passatempo. Segno anche di un'esigenza di colmare un vuoto che si era formato dopo la pubblicazione delle opere classiche di Marcus del 1929 e del 1936.

Le sue attitudini, la sua notevole pazienza ed il suo desiderio di andare ben oltre il semplice dato faunistico furono messi in evidenza nel suo lavoro del 1947 sugli Idracnidi del bacino delle Isole Borromee. Infatti egli non solo ampliò notevolmente le conoscenze sulle specie presenti nel Lago Maggiore ma, basandosi sul calcolo statistico, effettuò comparazioni quantitative tra varie stazioni e tra diversi periodi dell'anno, indagando, inoltre, i cicli biologici e le variazioni del rapporto sessi.

Vi furono alcuni anni privi di pubblicazioni scientifiche, cui fece seguito uno dei periodi più fecondi, in cui egli, oltre ad effettuare alcune indagini su Acari e meduse d'acqua dolce, riprese lo studio dei Tardigradi, percorrendo tre linee di ricerca fondamentali. Una riguardava l'indagine faunistica, con descrizioni di nuove specie. Ramazzotti lavorò inizialmente su materiale da lui stesso raccolto. Divenne però ben presto autore molto conosciuto, per cui ebbe la possibilità di analizzare esemplari inviatigli da varie parti del mondo. Da ricordare in particolare gli studi su alcuni gruppi di *Echiniscus*, la descrizione di diverse nuove specie dell'America del Nord e del Sud, del Lago Baikal, dell'Himalaya, delle Isole Kerguelen e, per l'Italia, della zona del Lago Maggiore e del Trentino.

La seconda linea di ricerca riguardava lo studio degli habitat dei Tardigradi. Meritano particolare citazione il ponderoso lavoro sulle biocenosi dei Muschi del 1958, quello sui Tardigradi delle Alpi del 1956 e

la breve ma originale nota sui Tardigradi dei terreni prativi del 1959, habitat che nessuno in precedenza aveva considerato. Leggendo questa pubblicazione si può riconoscere assai bene lo spirito dell'autore. La sua meticolosità ed il suo impegno nel portare avanti un lavoro particolarmente impegnativo (si trattava di stemperare nell'acqua e di analizzare al microscopio con estrema attenzione alcuni cilindretti di terreno che richiedevano ciascuno quattro giorni di costante impegno), l'interesse nel riconoscere la presenza di una situazione molto diversa da quanto era consuetudine trovare e la soddisfazione di aver portato un nuovo contributo alla scienza, la sua sincerità nel non nascondere la fatica che il lavoro gli era costato, l'elencazione dei problemi rimasti ancora insoluti e quella sua affermazione quasi canzonatoria, che tuttavia certamente non stonava in una pubblicazione di ottimo livello scientifico, nel concludere rimandando ad altri l'approfondimento di quel tipo di studio.

La terza linea di ricerca, quella più ponderosa, consisteva nel raccogliere e rivedere i sempre più numerosi dati bibliografici che in quegli anni si stavano accumulando, nell'elaborare le tabelle di determinazione pubblicate prima singolarmente, poi comprese nelle sue classiche monografie, nel cercare di affrontare in termini più moderni il problema della specie e della variabilità nei Tardigradi, nonché quello dei rapporti filogenetici tra i vari taxa.

La prima edizione de « Il Phylum Tardigrada », di ben 595 pagine, vide la luce nel 1962. Ad essa fecero seguito due supplementi (il primo già dopo soli tre anni) ed altre due edizioni, nel 1972 e, in collaborazione con Walter Maucci, nel 1983, quest'ultima di oltre 1000 pagine.

« Il Phylum Tardigrada » è stato ed è tuttora un riferimento per tutti i Tardigradologi del mondo. La popolarità raggiunta da Ramazzotti soprattutto attraverso quest'opera la si può misurare dalla notevole e qualificata partecipazione al primo simposio internazionale sui Tardigradi organizzato in suo onore per il settantacinquesimo compleanno a Pallanza da Livia Tonolli. Un altro non meno valido indice di misura è fornito dal numero sempre crescente, in Italia e all'estero, di studiosi interessati ai Tardigradi, i quali, salvo forse rare eccezioni, hanno la comune caratteristica di essersi rivolti a lui per consulenza almeno una volta, o molte volte, nella loro carriera.

Ramazzotti, nel compilare le sue monografie, solo in parte modificò l'impostazione data da Marcus nel 1929 e 1936, pur rendendosi conto (lo ebbe a dichiarare per iscritto più volte) che la suddivisione in generi e famiglie era certamente artificiale. Nonostante questa convinzione, egli non riuscì mai a formulare e nemmeno ad accettare una proposta alternativa. Non traggano in inganno le ultime sue pubblicazioni in collaborazione con Maucci, dove accettò proposte tassonomiche alternative. Egli

sicuramente si adeguò a quello che doveva ritenere il male minore e certo non senza rassegnazione. Era persona intellettualmente troppo onesta per agire solamente per puntiglio. Tuttavia, anche se capì che qualcosa doveva cambiare e che quanto veniva proposto offriva soluzioni più logiche rispetto al passato, posso testimoniare che il dubbio lo pervase fino alla fine e non fu mai completamente convinto di certe interpretazioni.

Ed anche questo suo non vergognarsi di ammettere che non capiva, che non trovava giustificate certe elaborazioni pur se accolte da altri, quindi il non voler accettare ciò che poteva sembrargli una moda, per me che pur vedevo il problema scientifico con altra prospettiva (avevo immediatamente gradito le novità), ha costituito motivo di grande stima ed un esempio da seguire.

Troppo poco posso dire di Eppe Ramazzotti ingegnere, alpino ed alpinista, radioamatore, motociclista, collezionista di minerali e soprattutto di pipe, scrittore, appassionato lettore di romanzi gialli, oltre che scienziato. Molti hanno giustamente parlato della sua vasta cultura, della sua arguzia, del suo giovane e inossidabile animo. Tuttavia egli in me è ancora vivo come maestro, oltre che di scienza, di serenità, sincerità e coerenza.

* * *

Confesso che quando il Presidente della Società italiana di Scienze naturali mi ha invitato a tenere questa commemorazione del Prof. Giuseppe Ramazzotti mi sono trovata molto imbarazzata perchè temevo che non sarei riuscita a tratteggiare sufficientemente la figura di un grande scienziato e di un uomo dotato di una così spiccata personalità.

Per noi naturalisti il nome Giuseppe Ramazzotti è sinonimo di specialista di Tardigradi, ed il nome Tardigrado ci fa associare immediatamente la nobile figura del Prof. Ramazzotti; ma per un pubblico ben più vasto, ed altrettanto appassionato, il nome Eppe Ramazzotti significa pipe e soltanto pipe.

Infatti le scienze naturali e le pipe sono state le due passioni che Egli coltivò per tutta la vita.

Per quanto riguarda le pipe Egli scrisse due libri, il primo « Il Libro delle pipe » nel 1946 (ristampa 1966) in collaborazione con il cognato Dino Buzzati, mentre il secondo: « Introduzione alla pipa » (1967) da solo. E' proprio leggendo la prefazione a quest'ultimo, prefazione scritta dal cognato che Egli tanto amava, che apprendiamo che il Ramazzotti coltivava interessi in campi molto vari. Scrive Buzzati: « ... una volta ci divertimmo a fare insieme un elenco di tutte queste sue 'manie', ... alcune avevano durata relativamente breve, due tre mesi per esempio, o

anche meno. Altre si prolungavano per anni. Altre infine, una volta accese, non l'avrebbero lasciato mai più, così da condizionare i suoi modi di lavoro e di vita. Alludo qui alle scienze naturali e alla Pipa ». L'elenco di queste 'manie' è piuttosto vasto: ne comprende infatti ben 39 e si riferiscono ad argomenti molto diversi tra loro, per es. l'alpinismo, il disegno, la radio, i regoli calcolatori, esperimenti di chimica, entomologia, tartarughe vive, ecc.

Ora però desidero parlarvi di quel professor Giuseppe Ramazzotti che ho avuto la fortuna e l'onore di conoscere negli anni sessanta. Allora ero una giovane ricercatrice da poco entrata a far parte dell'Istituto di Zoologia di Milano, quando una mattina vidi che uno dei nostri inservienti apriva la porta dell'ascensore al piano terreno; la cosa era inusuale dato che il suddetto ascensore serviva soltanto di collegamento interno all'istituto; di fronte al mio sguardo meravigliato mi disse: « sto preparando l'ascensore perchè deve arrivare il Professore per fare gli esami ». Scoprii poi che « il Professore » era Giuseppe Ramazzotti, allora membro di una delle commissioni d'esame. Poco dopo arrivò un distinto signore con una bellissima barba ed un'altrettanto bellissima pipa, che non corrispondeva al classico tipo del professore universitario, in quanto era molto affabile ed alla mano. Egli si interessò al mio lavoro e mi chiese di che cosa mi stavo occupando; non vi descrivo il mio imbarazzo e la mia soggezione quando mi trovai a rispondere alle domande che mi poneva con tanta affabilità, perchè nel frattempo avevo capito che si trattava del grande specialista di Tardigradi, di quella persona che aveva scritto quel grosso libro che più volte avevo sfogliato nella biblioteca dell'Istituto.

Qualche mese più tardi mi trovai al suo fianco durante gli esami di Zoologia e potei constatare con quanta gentilezza e cortesia interrogava i candidati; gentilezza e cortesia erano però accompagnati da una giusta severità. Un giorno mentre impartivo le esercitazioni di Zoologia alcuni studenti mi chiesero se al prossimo appello d'esame ci sarebbe stato il « professore dei vermi ». La domanda mi lasciò di sasso perchè non riuscivo a capire chi fosse questo individuo, ma dalla loro descrizione mi resi conto che si trattava del prof. Ramazzotti, che veniva chiamato con questo strano appellativo perchè molto spesso chiedeva la parte del programma d'esame che riguardava il ciclo dei parassiti.

Poi il Ramazzotti, ormai avanti con gli anni, non venne più all'Istituto di Zoologia, ma ebbi ancora il piacere di incontrarlo prima soltanto alle sedute della Società Italiana di Scienze Naturali, e successivamente anche alle riunioni del Consiglio direttivo della medesima, di cui entrai a far parte.

Vediamo ora di ripercorrere la lunga ed affascinante storia della Sua vita.

— Nacque a Milano il 22 novembre del 1898 da una famiglia molto agiata.

— Durante la prima guerra mondiale fu ufficiale degli Alpini ed in questo periodo nasce il suo amore per l'alpinismo e si manifesta la sua passione naturalistica.

— Appena finita la guerra riprese gli studi al Politecnico di Milano dove, nel 1922, si laureò, a pieni voti, in ingegneria chimica.

— Nel 1923 sposò la Sig.na Nina Buzzati Traverso, che fu l'amorevole e comprensiva compagna della sua vita e gli diede due belle figliole.

— Tra il 1923 e l'inizio della seconda guerra mondiale si interessò, tra l'altro, di comunicazioni radio-telefoniche e collezionò minerali, coleotteri, lepidotteri, mentre nella Sua casa venivano « ospitati » anfibi, rettili ed uccelli vivi.

— Verso il 1930 iniziò una collezione di pipe che man mano si ingrandì, si arricchì di esemplari molto preziosi ed è conosciuta in tutto il mondo.

— Nel 1939 divenne socio vitalizio della Società Italiana di Scienze Naturali e dal 1957 al 1983 fece parte del Consiglio Direttivo della stessa, dapprima come consigliere (1957-1973), quindi come vicepresidente (1974-1983). Nel 1983, alla scadenza del mandato, a causa delle Sue condizioni di salute non più buone, ci chiese di non presentare più la sua candidatura e, per tutti noi, accontentarLo fu un atto di omaggio, ma, soprattutto, un grosso dispiacere; Egli ci assicurò che sarebbe stato sempre prodigo di consigli ed aperto a qualsiasi discussione, ma di questo nessuno di noi, conoscendo la Sua disponibilità, aveva mai dubitato.

— Durante la seconda guerra mondiale fu sfollato a Pallanza e questa è stata, a parer mio, la sua vera fortuna perchè in questo periodo (siamo nel 1943) cominciò a frequentare l'Istituto Italiano di Idrobiologia « Marco De Marchi », istituzione scientifica di particolare prestigio, diretta da Edgardo Baldi, dove trovò un ambiente congeniale ed altamente stimolante. Il Baldi venne quasi subito richiamato in guerra e temporaneamente assunse la direzione dell'Istituto Livia Pirocchi. Riporto una breve citazione che si riferisce a quel periodo, tratta dal « Ricordo di Livia Pirocchi Tonolli » tratteggiato dal Prof. Elvezio Ghirardelli nel 1986 per la Società italiana di Biologia Marina:

« Anche a Pallanza il periodo della guerra era stato duro e per Livia, lo era stato in modo particolare per le responsabilità connesse con la direzione dell'Istituto, il che voleva dire farlo vivere in modo che fosse in grado di riprendere in pieno l'attività alla fine della guerra. Il che avvenne puntualmente, come io stesso ebbi modo di constatare.

Il lavoro di Livia fu ben più che un'opera di conservazione e di salvaguardia. Erano sfollati a Pallanza Vittorio Tonolli, Adriano Buzzati-Traverso, Luca Cavalli Sforza già allora noti per la modernità delle idee, e Giuseppe Ramazzotti sistematico e profondo conoscitore della biologia dei Tardigradi; con Livia Pirocchi avevano formato una comunità scientifica di prim'ordine. ».

A Pallanza Egli si dedicò anima e corpo ad approfondire lo studio dei Tardigradi, piccoli animaletti che lo avevano attratto fin dal 1938.

Risale al 1942, e proprio sulla nostra rivista *Natura*, la Sua prima pubblicazione sull'argomento, seguita a ruota da altre due, del 1943; la Sua eccezionale tempra di scienziato emerge già da questi primi lavori, nei quali descrive specie nuove per la scienza.

Ramazzotti non perdeva occasione per segnalare cose curiose o dati interessanti che gli si presentavano, anche in maniera occasionale, mentre andava a cercar Tardigradi, perciò mi piace ricordare due Suoi lavori, uno del 1960 (in collaborazione con Nocentini) sugli Idracnidi e l'altro del 1962 sul ritrovamento di *Craspedacusta sowerbyi*, piccola medusa d'acqua dolce, molto rara.

Ben presto la Sua fama di attento osservatore, di profondo conoscitore e di specialista di Tardigradi, nonchè di rigoroso scienziato, valicò il confine delle Alpi ed Egli divenne una delle massime autorità in campo internazionale.

Nel giugno del 1959 prese la libera docenza in Idrobiologia e Pescicoltura; da allora, per parecchi anni, svolse un corso di « Biologia degli Invertebrati d'acqua dolce » all'Università statale di Milano. Cosa inusuale per quei tempi, al Suo corso Egli diede un'impostazione prevalentemente pratica e la maggior parte dei Suoi allievi di allora ricorda con entusiasmo le belle lezioni che ebbe l'opportunità di seguire perché, come dice Buzzati, Egli « era nato per lo studio, per le ricerche, per la letteratura scientifica, per insegnare soprattutto, spiccatissima essendo in lui la capacità di risolvere in termini semplici e chiari cose astruse e complicate. Era nato per fare il professore d'università e a quasi 60 anni professore d'università è diventato ».

Non parlerò dei lavori sui Tardigradi: essi sono già stati trattati, con competenza, nella prima parte di questo ricordo dal collega Bertolani, che è uno specialista del gruppo.

Il Prof. Ramazzotti ci ha lasciati il 18 ottobre del 1986, alla veneranda età di 88 anni, « ma è sempre stato un uomo moderno, con opinioni scientifiche moderne » come diceva Livia Tonolli nel 1974.

A me non resta altro da dire, posso solo aggiungere che la Sua scomparsa ha creato un grande vuoto intorno a noi, ma rileggendo alcune parti delle Sue opere avremo sempre l'impressione di averLo vicino e di stare conversando con Lui.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE DI GIUSEPPE RAMAZZOTTI

1942 - Tardigradi presso le sorgenti termali di Abano (Padova) - *Natura*, Milano, 33: 93-98.

1943 - Di alcuni Tardigradi italiani con descrizione di una nuova specie - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. St. nat.*, Milano, 82: 27-35.

1943 - Nuova varietà del Tardigrado *Pseudechiniscus cornutus* - *Natura*, 34: 89-90.

1944 - Presenza in Italia del Tardigrado *Echiniscus viridis* John Murr - *Natura*, 35: 31-32.

1945 - I Tardigradi d'Italia - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, Pallanza, 2: 29-166.

1945 - Tardigradi di Tovel. Prime osservazioni sui Tardigradi acquatici e descrizione di una nuova specie di *Hypsibius* - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 2: 293-297.

1945 - Nuovi Tardigradi della fauna italiana - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 84: 98-104.

1947 - Gli Idracnidi del bacino delle Isole Borromee (Lago Maggiore) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 3: 323-397.

1954 - Nuove tabelle di determinazione dei generi *Pseudechiniscus* ed *Echiniscus* (Tardigrada) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 8: 177-204.

1956 - Di alcuni Tardigradi nuovi per l'Europa o per l'Italia - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 95: 27-32.

1956 - I Tardigradi delle Alpi - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 9: 275-290.

1956 - Tre nuove specie di Tardigradi ed altre specie poco comuni - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 95: 284-291.

1957 - Due nuove specie di Tardigradi extra-europei - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 86: 188-191.

1958 - Nuove tabelle di determinazione dei generi *Macrobiotus* e *Hypsibius* (Tardigradi) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 10: 69-120.

1958 - *Echiniscus merokensis* con spine sulla piastra scapolare e variabilità di questa specie, anche nei confronti di *E. quadrispinosus* f. *cribrosa* (Tardigrada) - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 97: 58-64.

1958 - Note sulle biocenosi dei Muschi - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 10: 153-206.

1959 - Tardigradi in terreni prativi - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 98: 199-210.

1959 - Il gruppo dell'*Echiniscus viridis* con la nuova specie *E. perviridis* e *Macrobiotus pustulatus*, altra nuova specie (Tardigrada) - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 98: 303-309.

1960 - I Tardigradi - *Natura*, 51: 33-64.

1960 - Porohalacaridae (Hydracarina) del Lago di Mergozzo - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 12: 165-184 (in collab. con Nocentini A. M.).

1961 - Tardigradi del Lago di Mergozzo e descrizione della nuova specie *Macrobiotus nocentinii* - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 13: 45-49.

1962 - Il Phylum Tardigrada - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 14: 1-595.

1962 - Ritrovamento della Medusa dulciacquicola *Craspedacusta sowerbyi* nella regione del Lago Maggiore - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 15: 175-181.

1962 - Tardigradi del Cile, con descrizione di quattro nuove specie e di una nuova varietà - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*. ecc., 101: 275-287.

1964 - Tardigradi del Cile - II - con descrizione di due nuove specie e note sulla scultura degli Echiniscidae - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 103: 89-100.

1964 - Tardigradi del Cile - III - con descrizione delle nuove specie *Orcella minor* e *Pseudechiniscus lateromamillatus* - *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, ecc., 103: 347-355.
1965 - Il Phylum Tardigrada (1° Supplemento) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 19: 101-212.
1966 - Tardigradi del Lago Baikal e descrizione di *Hypsibius* (*Isohypsibius*) *granulifer baicalensis* var. nov. - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 20: 201-207.
1967 - Tardigrada - In: J. Illies (ed.), Limnofauna Europaea, *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, pp. 121-123.
1967 - Note per una revisione della sistematica dei Tardigradi - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 21: 117-128.
1968 - Tardigradi dei pozzetti glaciali di fusione (Kriokonitlöcher) dell'Himalaya - In: Khumbu Himal, 3, *Universitätsverlag Wagner*, Innsbruch-München, pp. 1-3.
1969 - Il Phylum Tardigrada (2° supplemento) con la nuova tabella per la determinazione dei generi - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 25: 65-80.
1972 - Il Phylum Tardigrada. Seconda edizione aggiornata - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 28: 1-732.
1972 - Tardigradi delle Isole Kerguelen e descrizione della nuova specie *Hypsibius* (*I.*) *renaudi* - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 29: 141-144.
1974 - Supplemento a Il Phylum Tardigrada (seconda edizione, 1972) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 31: 69-179.
1975 - Epilogue: notes on speciation of Tardigrades - In: Int. Symp. Tardigrades. *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 32 suppl., 465-469.
1977 - Note statistiche su una popolazione di *Macrobiotus areolatus* (Tardigrada) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 34: 239-245.
1978 - Tardigrada - In: J. Illies (ed.), Limnofauna Europaea, *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart, pp. 151-153.
1981 - Maucci W. & Ramazzotti G. - *Cornechiniscus* gen. nov.: nuova posizione sistematica per i cosiddetti « *Pseudechiniscus* gruppo *cornutus* », con descrizione di una nuova specie (Tardigrada, Echiniscidae) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 39: 147-151.
1981 - Maucci W. & Ramazzotti G. - *Adorybiotus* gen. nov.: nuova posizione sistematica per *Macrobiotus granulatus* Richters, 1903 e per *Macrobiotus coronifer* Richters, 1903 (Tardigrada, Macrobiotidae) - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 39: 153-159.
1982 - A History of Tardigrade taxonomy - In: D. R. Nelson (ed.), Proc. Third Int. Symp. Tardigrada, *East Tennessee State Univ. Press*, Johnson City, Tennessee, pp. 11-30 (in collab. con Maucci W.).
1983 - Il Philum Tardigrada. III edizione riveduta e aggiornata - *Mem. Ist. ital. Idrobiol.*, 41: 1-1012 (in collab. con Maucci W.).

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 543-551, 28-XII-1988

Giovanni Pinna (*)

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO 1838-1988: 150 YEARS OF SCIENCE

Abstract. — On the occasion of the 150th year from the foundation of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano, the story of the Institute is shortly told and its organization chart is outlined together with a proposal of programs for scientific and cultural development.

Key words: Nat. hist. Museum Milan, 150 years.

Riassunto. — *Il Museo Civico di Storia Naturale di Milano: 150 anni di Scienza.*

In occasione del 150° anniversario della fondazione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano viene brevemente narrata la storia dell'istituto, viene presentata la sua struttura organizzativa e vengono proposti i programmi di sviluppo scientifici e culturali.

The Museo di Storia Naturale di Milano was established on 7 May 1838 thanks to the liberality of the Milanese nobleman Giuseppe De Cristoforis, who after his death endowed his town with an extremely rich collection, consisting mainly of minerals, plants and insects collected by himself and by the Hungarian botanist Giorgio Jan.

The philantropic gesture was immediately followed by the commitment of other Milanese and Lombard learned people, such as Carlo Porro, Carlo Bassi and Giuseppe Balsamo Crivelli. After convincing the Municipality of Milan to accept the legacy, they took upon themselves — together with G. Jan who became director of the museum — a twofold commitment: first, to put in order the collections and to give them a suitable seat; second, to consider them as a starting point to establish a veritable research centre for the spread of scientific knowledge that could meet the requirements of a society becoming more and more aware of the usefulness and the benefits of naturalistic culture.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

The museum was officially opened in 1844 and in a short time it became one of the most important reference points in the field of natural sciences for the town of Milan, thanks to the prestige of the scholars who worked in it and to their scientific and educational activities. This is well demonstrated by the close and sympathetic relationship that the museum was able to establish in its very first years of activity with scientists, amateurs and collectors, who in large numbers began to consider the possibility of leaving their collections to the new institution.

The most conspicuous legacies and bequests of this first period included: the material of zoological interest brought by Gaetano Osculati from his journeys to Asia Minor and America (1841-1848); the palaeontological collections of the Cabinet of Minerals and Fossils given by the Austrian government (1847); the fresh water and land shells belonging to Carlo Porro (1848); the coleoptera of Bernardo Marietti (1856) and the Lombard geological collection of Antonio Stoppani (1860).

Owing to the continuous increase of collections, the Municipality deliberated — soon after the declaration of the Unity of Italy — to move the museum to a seat more spacious than that initially assigned to it in the small rooms of the former convent of Santa Marta in via Maddalena al Cerchio. Therefore, the museum was moved in 1863 to Palazzo Dugnani where, thanks to the strong personalities of Emilio Cornalia and Antonio Stoppani, who were its directors from 1866 to 1882 and from 1882 to 1891 respectively, it became one of the major European scientific institutions and one of the most important collecting centres for naturalistic material coming from all over the world.

Worthy of particular mention in this second period are: the collection of South American minerals sent by Cristoforo Robecchi (1867); the phrenologic collection given by Giovanni Fossati (1869); the objects of Asian, African and American origins donated by Alessandro Litta Modignani; the unvaluable collection of fossil mammals from the Argentinian pampas (1871), and the ornithological collection donated by Ercole Turati (1884).

Thus the problem of space, that had seemed to be solved once and for all just a few years before, appeared again in the Eighteen-eighties. The Municipality took a radical decision and, in 1888, it established to raise a new building — where the museum still is in present days — equipped with the means and instrumentation needed by scholars to carry out properly their educational and scientific work.

The beginning of this century witnessed a particularly exalting period for the museum, that in the meantime succeeded in reaching an outstanding position not only within the town, but also at national level, thanks to the increasingly close relationships with the Società Italiana

di Scienze Naturali, to the prestige of its director — the mineralogist Ettore Artini — and to the addition of many new, wealthy collections, like the mineralogical one given by Giberto Borromeo (1913).

As to the problems that the museum had to solve in that period, there were on one side the difficult and often controversial links with the Faculty of Sciences (that had been founded at the new University of Milan in 1924), which until 1937 lacked a seat of its own and, as a consequence, had to depend on the museum in all matters concerning premises, materials and research instrumentation. Worse still, the Faculty would always question the most intrinsic characteristics of the museum, that is the strong independence from government institutions and the close relationship with the Milanese citizens. On the other side, there were the obstacles placed by the extraordinary attendance increase, with the number of visitors rising from a few thousands a year to almost 70,000 in 1915; as a result, it was necessary to bring the display criteria in line with the requirements of this new kind of public, that consisted no longer of an elitary group of amateurs, but of a multitude of curious people with varied cultural backgrounds and no specific competence.

However, all attempts and efforts made by the museum to reach these objectives were unfortunately brought to nought, all of a sudden, by the bombing in August 1943, that destroyed the building and its collections almost completely, and that with one blow took back the museum to its starting point, thereby obliging it to resume its journey from the very beginning.

In 1952, with the reopening of the first two provisional exhibition halls, the museum resumed its institutional activity, that since then has been developing and expanding at three closely interconnected levels: that of scientific research, that of preservation and of material increase, and finally that of vulgarization and of the preparation of exhibitions. These have been gradually shown to the public under a new appearance and according to the principle that today a museum cannot afford to be a mere display of items, but has to become, above all, an exposition of ideas.

Therefore the Museo di Storia Naturale di Milano celebrates this year 150 years of activity. At present, it is an important museum of european level, both for the wealth of its collections and for the spaciousness of its displays, in spite of the destruction caused by the aerial bombing in August 1943.

Besides boasting considerable cultural and scientific traditions, the Museo di Storia Naturale di Milano has also got an unparalleled vitality in the field of museology: it is indeed the only museum that, though almost completely destroyed, has been able to reconstruct itself fully and

to become again what it was before its destruction. This vitality stems from many factors: from its old traditions, from the industriousness and the scientific and cultural skill of all the people working in the museum before and after its destruction, from the careful management with which the museum has been run by its scientists and by the Town Administration on which it depends, from the affection felt for it by citizens and also from the renown enjoyed among the Milanese people. Indeed, I believe that in the city of Milan there is hardly a person who has not visited the museum at least once, either with the traditional school visits or privately, in his or her full age, on some holiday.

A clear evidence of the affection it enjoys and of the interest aroused in the general public is represented by the high number of visitors in the exhibition halls and by the strong attendance at the conferences and events periodically organized in the museum. Therefore, one can assert that the Museo di Storia Naturale di Milano is the most frequented natural history museum in Italy: from 15 April 1952, the day of its reopening to the public after war destructions, until 7 May 1988, the day of its 150th anniversary, the museum has been visited by almost eight million people.

However, the Museo di Storia Naturale di Milano is not only an organization that spreads naturalist culture through the display of scientific material; it is also an institution where scientific culture develops through research studies. In this field, the museum has great traditions. Famous scientists worked here, and among those who directed the institution it is sufficient to remember the names of Emilio Cornalia, Antonio Stoppani and Ettore Artini, whose zoological, palaeontological, geological and mineralogical works are integrating part of the Italian scientific culture.

Still nowadays the museum is a major research centre in the most diverse sectors of Natural Sciences. In its laboratories, in addition to the scientific staff, numerous voluntaries are at work, while experts from various countries attend the institution to study its scientific collections.

These represent the veritable wealth of the museum. They were reconstituted in the post-war period thanks to donations, legacies, acquisitions, excavation campaigns and research expeditions, that in large number were organized and lead by the museum staff.

The gathering, preservation and arrangement of scientific collections, all performed to be available for study, are fundamental and indispensable tasks, because there are no other institutions charged with the preservation of such scientific wealth.

I think that in its 150 years of life the Museo di Storia Naturale di Milano has been fulfilling its various tasks wonderfully: this achie-

vement has been made possible not only thanks to the hard and productive activity of all those who worked and still work in the institution, but also thanks to the fact that — during its history — the museum hase given itself an efficient internal organization, that can be compared with the structures of many major European institutions.

The Museo di Storia Naturale di Milano is divided at present into three main sectors. There is a management and administration sector consisting of several offices, on which all the museum administration and the staff co-ordination depend.

The scientific and cultural activity of the museum, which is coordinated by the direction, is assigned to the scientific sector divided into seven sections: Mineralogy and Petrography, Palaeoethnology, Palaeontology, Botany, Invertebrate Zoology, Vertebrate Zoology and Entomology. The care of collections, the planning and preparation of exhibitions, the research and study of materials are charge of these scientific sections. Each of them has its own laboratories, where the material is studied and prepared.

The third sector of the museum is the technical one, that includes general laboratories working for all sections. These are the Carpentry Laboratory, that busies with the practical aspects of exhibitions, produces the containers for scientific displays and carries out the exhibition maintenance; the Graphical Laboratory, where displays windows are made and all activities concerning the museum publications are carried on; the Photographic Laboratory; the Cataloguing Office and Photographic Archive, whose tasks are to assist scientific sections with the cataloguing of all the materials and to organize and run the photographic archive; the Computing Centre whose computers can be used by all institute organs.

In addition, the museum also includes a Section for Education, that keeps the relationships with schools; this is an increasingly complex activity, if one considers that the museum is visited by an average of about 90,000 students every year.

Another basic feature is the Library: it was created at the same time as the museum and today it is one of the most comprehensive natural science libraries in Italy, with a collection of over 2000 periodicals, 70,000 abstracts and 40,000 volumes. The Library has many employees and is open to the public; in the past ten years it has been attended by more than 22,000 people.

This complex and articulated internal organization implies the presence of many people: curators with scientific tasks, technicians, skilled workers, guardians, administrative staff, librarians. At present, the museum has a staff of fifty persons active in these different roles; this is

a small figure when compared with that of other European museums of similar size, but a big figure if one considers the average situation of Italian museums.

In spite of the small number of employees, today the museum is able to fulfill all its institutional functions thanks to its internal organization. Its activity is not merely confined to the spread of scientific culture by organizing both exhibitions dealing with the various fields of natural sciences, and conferences and public meetings; it also creates culture through scientific research, by organizing or taking part in expeditions, as well as by printing a considerable amount of publications. This is a very interesting aspect of its activity; indeed the museum does not only publish its own exhibition guidebooks, but also proposes a wide range of publications, whose aim is to inform the general public about various subjects of natural sciences and to discuss the most distinct problems connected with naturalistic research.

Furthermore, for many years the museum has been publishing — in cooperation with the Società Italiana di Scienze Naturali — four scientific periodicals that represent a considerable financial and organizational commitment. These are the « Atti » and « Memorie » of the Società Italiana di Scienze Naturali and of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano, the first volumes of which were published in 1858 and 1865 respectively; then the magazines « Natura », established in 1909, and « Rivista Italiana di Ornitologia », whose first issue appeared in 1911.

Among the targets that the museum intends to achieve today, 150 years after its foundation, two are considered to be priorities: the ability to perform exhibitions that meet the increasingly pressing demand of scientific knowledge from visitors and, second, the way to strengthen the cultural presence of the museum at national and international level, by boosting scientific research. A renewal and rearrangement of the materials on display in the museum has begun in the Seventies, with the preparation of some new halls, where the exhibiting principles have aimed at making displays not only highly spectacular and good-looking but, above all, informative.

These two concepts, information and spectacularity, are at the basis of the overall programme of renewal of the museum exhibitions. Such a plan was worked out in the early Eighties, in order to come to the appointment of 150 years of life with largely renewed displays. Eight years after the general guidelines of this project have been set, it can be asserted that the object has been achieved; thanks to the attention that the Town Administration of Milan has devoted to the museum, today we have renewed more than 50 percent of displays, that is all the ground floor and a part of the upper floor. The renewal of museum

displays is a kind of work to be carried out in stages; it requires a complex and well-defined project to work on, the study of exhibiting structures and of their arrangement inside the museum rooms, the study of the subjects to be dealt with in each structure, the preparation of scientific material, of texts and drawings, the choice of the iconography most suitable for the exhibits, the search for a graphical pattern common to all the exhibits and, eventually, its practical accomplishment. All these activities call for time, professional skill and scientific knowledge: a modern museum exhibition requires therefore a complex, long lasting job. Nevertheless, today the museum is open to the public in all its sections and every room is used for the displays, that by now extend on an area exceeding 5000 square metres.

However, the renewal of displays is far from being complete. The technical and scientific staff will have to go on working for several years in order to realize what is likely to be the most difficult part of the restructuring of the Museo di Storia Naturale di Milano, that is to say the rearrangement of the sector dedicated to vertebrate zoology.

Such restructuring work got under way a few years ago with the production of the first dioramas on the Italian fauna and of the large African elephant diorama and it has continued also this year with the new hall dedicated to big cetaceans and to polar and circumpolar environments. This work gets going from a project where all the biological sections of the museum have been involved, a project whose ambition is to propose a new method of museum exhibition.

Following such a concept, the present display of the vertebrates of the Museo di Storia Naturale in eleven halls on an area of over 2500 square metres will undergo a veritable revolution. The systematical order, predominant for many decades in all natural history museums of the world, and that is still prevalent in several institutes, will be abolished. In fact the exposition will deal not only with vertebrates: to the latter, also vegetables and invertebrates will be added and all items will be assembled together in homogeneous backgrounds, whose settings will be reconstructed faithfully on the examination of real localities of all parts of the world. The vertebrate exposition of the Museo di Storia Naturale di Milano is to become, as a result, a series of environmental reconstructions arranged in ecological sequence; it will be possible to see the different environments of the mountains, of forests, grasslands, deserts etc., which will be easily comparable and will show the public the variety and multifariousness of earth biotopes. These settings are not to be isolated structures, but are to represent the framework — let's say spectacular — of a very detailed informative approach. Such diverse settings will be separated by interposed showcases, each of them dedi-

cated to a particular subject. They will have two main aims: to illustrate the organisms that are not visible in the setting because of their too small size (i.e. insects, molluscs, parasites, small vegetables etc.) and, secondly, to explain the biological and ecological characteristics of that environment, along with the systematical, anatomical and behavioural pecularities of the animals living in the specific environment.

This complex rearrangement work, that obviously requires rather long execution times, will benefit from the financial support to be granted, within a three-year long programme, by Industrie Chimiche Bracco, a private concern inspired by a strong spirit of patronage and much interested in the development of the Milanese culture.

The second aim of the museum for the years to come is an increase of scientific research and, indirectly, of its own cultural presence.

As already mentioned, the museum of Milan has got old traditions in the field of research, and these traditions have always been preserved by the museum staff, even in the most sorrowful periods of its life. In order to give scientific research a greater boost, it is not necessary to renovate old traditions, since these have never failed, but rather to make a small-scale revolution. More precisely, it is necessary to revolutionize the concept of museum institution that in Italy has been taking root — and often it was the museums' fault — in the minds of citizens, administrators, politicians as well as intellectuals. We should convince everybody that also in Italy the museum must be a scientifically active institution, to which the country and the state can and must delegate the task of producing culture and research work.

This is not to be very easy, because the concept of an immobile, dusty and isolated museum is fast rooted also because in our country, much more than elsewhere, the prevalent belief is that another distinct state institution — and that only — has the duty and the capability to carry out scientific research. Of course, the state institution I am talking about is university: in this connexion, I would like to confirm the museum's scientific and cultural autonomy from university, an autonomy that has ancient historical origins and that must be acknowledged both ideologically and practically, if research is not to become a monotonous intellectual exercise deprived of internal dialectics and comparisons. No state — I believe — possesses such a strength as to be able to pervert the nature of its own cultural institutions without becoming culturally and intellectually poorer.

The rebirth of the museum as a research institute is the farthest-reaching purpose which we have given ourselves for the years to come. To make this renewal possible, our strength alone will not be sufficient. We will need help and cooperation from everybody: from the State, that

can give museums the possibility to rank, just like other institutions, among the bodies in charge of the co-ordination and financing of research; from the Region and from the Town Administration, so that they understand that also the creation of culture is a public service carried on by few for the benefit of all citizens; and finally from the citizens themselves, because the results of research will become part of their own store of knowledge.

NOTE BREVI

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 552-554, 28-XII-1988

IL IX CONVEGNO SCIENTIFICO DEL GRUPPO « G. GADIO » PER L'ECOLOGIA DI BASE (Lecce, Maggio 1988)

ABSTRACT. — *The ninth Scientific Meeting of the « G. Gadio » Group for basic Ecology (Lecce, May 1988).*

Il Convegno, organizzato a cura degli ecologi della Facoltà di Scienze di Lecce, si è svolto a Castro Marina (Lecce) dal 7 al 8 maggio 1988, attorno al tema principale « Ecologia della Puglia » ma, al solito, con sessioni dedicate anche a temi generali ed a temi liberi. Erano presenti docenti e ricercatori universitari, insieme con ricercatori di altre istituzioni scientifiche, delle sedi di Bari, Catania, Cagliari, Genova, La Spezia, Lecce, Milano, Padova, Parma, Pavia, Roma, Sassari.

La prima giornata è stata aperta dal saluto del Preside della Facoltà di Scienze di Lecce, seguita dalla relazione del Prof. F. Macchia, ordinario di Botanica dell'Università di Bari, sulla bioclimatologia della Puglia. Tale giornata ha direttamente riguardato lo studio strutturale, dinamico e storico di ecosistemi pugliesi continentali e marini, inquadrati dal coordinatore del Gruppo « Gadio », Prof. G. Lorenzoni, ordinario di fitogeografia ed ecologia vegetale nell'Università di Padova, con una relazione di ecologia regionale.

La seconda giornata, riservata a temi generali e liberi, è stata introdotta dal Prof. Cesare F. Sacchi, ordinario di Ecologia ed Etologia animale nell'Università di Pavia, con una relazione dedicata all'analisi critica del « cenone », categoria sinecologica di nuovo conio, proposta dal Laboratoire d'Écologie della Scuola normale superiore di Parigi, in una prospettiva gradualistica e riduzionistica delle strutture ecosistemiche. Tale concetto si pone a complemento e contrapposizione dell'olismo esasperato di talune scuole ipotetico-deduttive. Esso indica un ritorno a più concreti interessi naturalistici e genetico-evolutivi, entro la cornice di idee e metodi, risorti da alcuni anni nel panorama degli studi ecologici mondiali.

Sono seguite diverse comunicazioni, relative a problemi ecologici di altre regioni italiane, con particolare riguardo alla Sardegna, e neotropicali. Contemporaneamente era stata allestita una sala dedicata ai poster, particolarmente ricca di contributi atti a suscitare discussioni interessanti e approfondite.

Nella serata dell'8 maggio ha anche avuto luogo la seduta amministrativa, preceduta da un ricordo del Socio Giorgio Barletta, improvvisamente scomparso tre mesi orsono, non ancora cinquantenne.

Il coordinatore Lorenzoni si compiace dell'elevato numero e della diversa origine geografica dei partecipanti a questo IX Convegno e del notevole afflusso di domande di ammissione al Gruppo Gadio. Oggetto di soddisfazione è d'altra parte l'arricchimento di contributi di ecologia generale e teorica. Rammentiamo che l'attenzione verso problemi e metodi di ecologia fondamentale è stata, fin dalla sua nascita, una delle principali ragioni d'essere del Gruppo, accanto ad aspetti concreti di ecologia regionale. Una riunione accentrata su simili problemi (origini ed evoluzione del concetto di « climax ») ha d'altronde avuto luogo pochi mesi fa (dicembre 1987) a Padova, nell'ambito di riunioni non periodiche dei soci. I tempi sembrano quindi maturi perchè vengano prese in esame le istanze di parecchi soci per modificare il sodalizio in direzione di una più precisa struttura organizzativa. Viene vivamente discussa tale proposta. Essa sarà formalizzata in un prossimo convegno straordinario, destinato a rivalutare, fra le società scientifiche nazionali, la presenza legale di un gruppo che, sorto nell'ormai lontano 1971, è la più antica associazione italiana di ecologia scientifica. La seduta amministrativa, seguita al banchetto sociale, si è conclusa con l'elezione del nuovo Consiglio di Coordinamento del Gruppo, così composto: Coordinatore: G. G. Lorenzoni, Università di Padova; Vice Coordinatore: S. Marchiori, Università di Lecce; Segretaria: A. Occhipinti, Università di Pavia; Tesoriere-economo: R. Ambrogi (Enel, CRTN, Milano); Consigliere: C. N. Bianchi (Enea-CREA, La Spezia).

Il giorno 9 maggio si è svolta l'escursione scientifica, guidata dai Professori S. Marchiori e G. G. Lorenzoni, nel Salento Meridionale. Temi principali dell'escursione la visita ai boschi di *Quercus coccifera* L. (Quercia spinosa o kermes) ed alla Palude del Capitano, presso Gallipoli, sede di elementi relitti « orientali » e di un particolare ambiente di pozze oligoaline. Tale escursione si è conclusa con la visita, condotta dal Prof. F. Boero, al Laboratorio di Biologia marina di Porto Cesareo, attualmente facente parte delle strutture operative del dipartimento di Biologia dell'Università di Lecce, ma fondato dal Professor P. Parenzan una ventina di anni or sono, col concorso dell'Amministrazione comunale del luogo.

Il Convegno ha avuto termine la sera del 9 maggio, con l'approvazione di un voto, proposto da ecologi pugliesi per la costituzione e la tutela di riserve naturali nel mare di Otranto. Nella successiva giornata di martedì 10 maggio, il Coordinatore Lorenzoni, per i soci rimasti nel Salento, ha condotto un'escursione fitogeografica nei dintorni di Otranto, con visita a stazioni di endemiti vegetali.

Gli Atti del IX Convegno saranno sollecitamente pubblicati in un volume curato dalla Facoltà di Scienze di Lecce.

Per decisione dell'Assemblea sociale, il prossimo raduno scientifico del Gruppo Gadio avrà luogo a Padova nella primavera del 1990 attorno a due temi principali « Ecologia della Regione Euganea » ed « Ecologia ed Evoluzione », ancora con ampia previsione di comunicazioni e poster a tema libero.

ANNA OCCHIPINTI AMBROGI
(Segretaria del Gruppo)

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 554-556. 28-XII-1988

« OPHRYS CILIATA » (Orchidaceae) E « PARENTUCELLIA VISCOSA » (Scrophulariaceae)

NUOVE PER L'EMILIA-ROMAGNA, ED ALTRE ENTITA' MEDITERRANEE RARE PER LA REGIONE

ABSTRACT. — Ophrys ciliata (Orchidaceae) *and* Parentucellia viscosa (Scrophulariaceae) *new for Emilia-Romagna, and other Mediterranean taxa rare for this Region.*

Con la presente nota si comunica il rinvenimento di *Ophrys ciliata* Biv. e di *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel, nuove per la flora dell'Emilia-Romagna e per la « Romagna » così come individuata da ROSETTI (1894) e ripresa da ZANGHERI nei suoi numerosi lavori.

Ophrys ciliata Biv. (*Orchidaceae*) appartiene ad un gruppo di specie a distribuzione mediterranea che comprende anche *O. vernixia* Brot., mediterraneo-occidentale (Penisola iberica) ed *O. regis-ferdinandi* (Renz) Buttler di alcune isole egee (BUTTLER, 1986). Il binomio *O. speculum* Link è stato a lungo usato per indicare l'intero gruppo.

In Italia è frequente in Sicilia e Sardegna, mentre è decisamente rara ed a distribuzione frammentaria nella Penisola dove è segnalata, sulla base dei dati più recenti, nelle località seguenti: Gargano (LORENZ & LORENZ, 1987), Lazio meridionale (ROSSI & MINUTILLO, 1981; ROSSI & AL., 1983), periferia di Roma (ROSSI & LIPPOLIS, 1984), Monti Lucretili (DE ANGELIS & LANZARA, 1987), Argentario (DEL PRETE & TOSO, 1981), Grossetano (TICHY & AL., 1979), Monte Pisano (DEL PRETE & CONTE, 1980).

O. ciliata è stata rinvenuta, finora in unico individuo, nel versante sud della rupe calcarea di Torriana, nella sinistra idrografica del Marecchia (loc. Scorticata, 21.IV.1988, 410 m), in una radura dell'impianto di *Pinus nigra* Arnold e *P. pinea* L. che ricopre l'intero versante. L'individuo è localizzato

sul fondo di una buca da rimboschimento in cui il giovane Pino non ha attecchito. La vasta radura si trova lungo la cresta principale, con direzione est-ovest, con suolo primitivo e superficiale ed ospita una rada vegetazione ad emicriptofite e camefite con forte presenza di specie mediterranee.

Il rinvenimento amplia parecchio verso nord l'areale italiano della specie.

Parentucellia viscosa (*Scrophulariaceae*) è stata rinvenuta sia a San Giovanni in Galilea (Ripa Calbana, cresta principale, xerobrometo, 370 m, 10.VI. 1988) che a Torriana (10.VI.1988); non citata in precedenza da ZANGHERI (1959 e 1966) è quindi nuova per la « Romagna fitogeografica ».

In PIGNATTI (1982) questa mediterraneo-atlantica è registrata per l'Emilia-Romagna nella carta della distribuzione regionale, ma non è citata nelle flore-base provinciali emiliane; lo stesso Autore peraltro indica come località più settentrionali di distribuzione nella penisola Pesaro, Trasimeno, Volterra e Lucca.

La rupe di Torriana è trattata da CHIOSI (1963, che riporta raccolte del 1935) con un elenco di circa 100 specie; la stessa località e S. Giovanni in Galilea sono inoltre citate in pochi casi da ZANGHERI (1959 e 1966). Questo Autore, con un'analisi approfondita e comparata, indica la fascia gessoso-calcarea nella quale si trovano queste due località come la più ricca in specie mediterranee dell'intera Romagna. Recente è il lavoro di MERLONI (1988) sulla Valle del Marecchia.

Nel complesso, come dimostrano questi ritrovamenti, l'insieme degli affioramenti rupestri delle valli del Marecchia e dell'Uso (San Giovanni in Galilea, Torriana, Montebello, Verucchio, Perticara, ecc.) è insufficientemente esplorato. Trattandosi di un territorio di tensione tra la zona mediterranea e quella medioeuropea (PIGNATTI, 1979) una più accurata conoscenza potrebbe produrre ulteriori rinvenimenti notevoli.

Nella stazione di *Ophrys ciliata* sono state inoltre raccolte o osservate altre entità delle quali si ritiene opportuno fornire un breve elenco, limitato alle entità mediterranee (precisando il tipo corologico secondo PIGNATTI, 1982).

Euri-mediterranee: *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link subsp. *saxifraga*, *Potentilla hirta* L., *Trifolium stellatum* L., *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *praepropera* (Kerner) Bornm. (confermata per l'Emilia-Romagna; la sua presenza era infatti dubbia secondo PIGNATTI, 1982), *Ruta graveolens* L., *Pistacia terebinthus* L., *Fumana procumbens* (Dunal) G. et G., *Bupleurum baldense* Turra subsp. *baldense*, *Eryngium amethystinum* L. (NE-Medit.), *Convolvulus cantabrica* L., *Odontites lutea* (L.) Clairv., *Urospermum dalechampii* (L.) Schmidt, *Cynosurus echinatus* L., *Vulpia ciliata* (Danth.) Link, *Orchis tridentata* Scop., *Orchis coriophora* L., *Orchis simia* Lam., *Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce, *Anacamptis pyramidalis* (L.) L. C. Rich., *Serapias vomeracea* (Burm. fil.) Briq. (N. MERLONI, *com. pers.*).

Steno-mediterranee: *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam., *Linum strictum* L. subsp. *strictum*, *Tordylium apulum* L., *Teucrium polium* L., *Campanula erinus* L. (specie molto rara per la Romagna; ZANGHERI, 1959), *Reichardia picroides* (L.) Roth, *Asparagus acutifolius* L., *Aegilops geniculata* Roth, *Ophrys fusca* Link, *Ophrys bertolonii* Moretti.

Mediterraneo-montane: *Dianthus sylvestris* Wulfen, *Aethionema saxatile* (L.) R. Br., *Stachys recta* L. subsp. *recta*.

Sono infine da citare anche *Helianthemum jonium* Lacaita, specie endemica italica, *Cleistogenes serotina* (L.) Keng, Nordmediterraneo-Sudsiberiana, e *Achillea nobilis* L. Sudeouropeo-Sudsiberiana, piuttosto rare per la Romagna.

BIBLIOGRAFIA

BUTTLER K. P., 1986 - Orchideen - *Mosaik Verlag,* München.

CHIOSI R., 1963 - Una gita a Scorticata (ora Torriana) nella Valle del Marecchia - *Grafica fiorentina,* S. Giovanni Valdarno.

DE ANGELIS A. & LANZARA P., 1987 - Le Orchidee spontanee dei Monti Lucretili - *Tip. Centenari,* Roma.

DEL PRETE C. & CONTE R., 1980 - Studi sulla flora e vegetazione del Monte Pisano (Toscana nord-occidentale) - *Webbia,* Firenze, 34, pp. 553-614.

DEL PRETE C. & TOSI G., 1981 - Orchidee spontanee dell'Argentario - *A.T.L.A.,* Pitigliano.

DEL PRETE. C. & TOSI G., 1988 - Orchidee spontanee d'Italia - *Mursia,* Milano.

LORENZ R. & LORENZ C., 1987 - Die Orchideenflora des Gargano - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orchid. Baden-Württ.,* Tübingen, 19, pp. 385-756.

MERLONI N., 1988 - Torriana e la flora delle rupi - In: SANTOLINI R. - La Valle del Marecchia - *Regione Emilia-Romagna,* Bologna, pp. 86-94.

PIGNATTI S., 1979 - I piani di vegetazione in Italia - *Giorn. bot. ital.,* Firenze, 113, pp. 411-428.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia - *Edagricole,* Bologna.

ROSETTI E., 1894 - La Romagna. Geografia e Storia - *Hoepli,* Milano.

ROSSI W. & LIPPOLIS P., 1984 - Native Orchids in Rome - *Webbia,* Firenze, 38, pp. 811-814.

ROSSI W. & MINUTILLO F., 1981 - Su alcune *Orchidaceae* del Lazio meridionale - *Accad. Naz. Lincei,* Roma, *Quaderno n. 254,* pp. 27-30.

ROSSI W., MINUTILLO F. & LEONE M., 1983 - Segnalazioni floristiche italiane. 196. *Ophrys ciliata* Biv. (Orchidaceae) - *Inf. bot. ital.,* Firenze, 15, p. 69.

TICHY H., DEL PRETE C. & TOSI G., 1979 - Die Orchideen der Provinz Grosseto - *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orchid. Baden-Württ.,* Tübingen, 11, pp. 97-162.

ZANGHERI P., 1959 - Romagna fitogeografica 4. Flora e vegetazione della fascia gessoso-calcarea del basso Appennino romagnolo - *Webbia,* Firenze, 14, pp. 243-595.

ZANGHERI P., 1966 - Repertorio della Flora e Fauna della Romagna - *Mus. civ. St. nat. Verona, Mem. Fuori Ser.,* Verona, 1, pp. 1-480.

ALESSANDRO ALESSANDRINI (*) & DINO SCARAVELLI (**)

(*) *Assessorato Ambiente e Difesa del Suolo, Regione Emilia Romagna, Via dei Mille 21, 40121 Bologna.*

(**) *Via S. Cataldo 8, Borgoforte (Mantova).*

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 557-558, 28-XII-1988

SEMINARIO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE SUI MAMMIFERI D'EUROPA (27-29 Giugno 1988)

Abstract. — *International Scientific Meeting on European Mammals (27-29 June 1988).*

Nei giorni 27, 28, 29 giugno 1988 si è svolto a Parigi un Seminario Scientifico Internazionale sui Mammiferi d'Europa. L'iniziativa del meeting è stata assunta dal *Segretariat de la Faune et de la Flore* del *Muséum National d'Histoire Naturelle* e dalla *Direction de la Protection de la Nature - Ministère de l'Environnement*. Lo scopo era quello di riunire i mammalogisti dei vari paesi d'Europa e di verificare le possibilità di realizzare un Atlante Europeo dei Mammiferi, analogamente a quanto è avvenuto per il progetto internazionale « Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Europa » patrocinato dalla « Societas Europaea Herpetologica ».

Al Seminario erano presenti le delegazioni dei seguenti Paesi: Belgio, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Italia, Polonia, Portogallo, Spagna, Svizzera ed U.R.S.S.

Sono state discusse le esperienze di cartografia dei Mammiferi già realizzate e le possibilità di comporre, sulla base di dati bibliografici e di nuove indagini, un Atlante europeo riferito alla maglia cartografica 50 × 50 km del Sistema U.T.M. Si sono inoltre affrontate le problematiche metodologiche, informatiche e deontologiche del progetto (legate alla protezione ed alla pubblicazione dei dati) che assumerebbe un indubbio rilievo sul piano della cooperazione scientifica internazionale. In quest'ottica è stata fondata dai partecipanti al Seminario la « *Societas Europaea Mammalogica* » (*S.E.M.*), con sede a Parigi, che si propone di « dare incremento allo studio dei Mammiferi su scala europea, o su scala ancora maggiore; di favorire la collaborazione scientifica fra i mammalogisti; di diffondere i risultati dei lavori e di contribuire alla protezione dei Mammiferi » (Art. 2 dello Statuto). In questo ambito l'impegno più urgente consisterà nell'organizzare e coordinare la raccolta di dati per la realizzazione dell'Atlante Europeo dei Mammiferi. L'Assemblea Generale dei soci (fondatori ed attivi) si riunirà almeno ogni due anni in uno dei Paesi europei. La prossima convocazione è prevista per l'ottobre del 1989 a Losanna (salvo rettifica).

La delegazione italiana si è fatta carico di rendere partecipe del programma internazionale e delle conclusioni del Seminario tutti i teriologi italiani e quanti sono direttamente o potenzialmente interessati alla biogeografia dei Mammiferi.

In occasione del II Seminario Italiano sui Censimenti Faunistici che si terrà a Pavia nel febbraio 1989 sarà organizzato un « workshop » per la realizzazione del Progetto Atlante Mammiferi su scala nazionale, dove sarà possibile puntualizzare sia le conoscenze attuali sia tutte le possibili forme organizzative e collaborative dell'iniziativa.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

Giovanni Amori, Centro di Genetica Evoluzionistica, C.N.R., Via Lancisi 29, 00161 Roma, tel. 06/8440260.

Nerio Baratti, Centro Ricerche in Ecologia e Scienze del Territorio, Via Caprera 30, 10136 Torino, tel. 011/3299419

Paolo Debernardi, Centro Ricerche in Ecologia Applicata, Via G. Catti 12, 10146 Torino, tel. 011/790531.

NERIO BARATTI

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 558-559, 28-XII-1988

IL « CENTRO STUDI ERPETOLOGICI Emys » DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

ABSTRACT. — *The « Centro Studi Erpetologici* Emys » *of the Società Italiana di Scienze Naturali.*

Fondato nel 1985 e confluito nella Società, con approvazione del Consiglio Direttivo nell'adunanza del 24.3.1987, il Centro Studi Erpetologici, simbolicamente rappresentato dalla nostra testuggine palustre (« *Emys* »), riunisce i Soci che hanno fatto dello studio di Anfibi e Rettili l'interesse naturalistico prevalente e persegue i seguenti scopi costitutivi:

Censimento e studi eco-etologici sull'erpetofauna italiana.

Collaborazione per il compimento del Progetto Nazionale di Mapping dell'erpetofauna (con responsabili regionali per la gestione dei dati riguardanti il proprio ambito territoriale).

Costituzione di una Banca-Dati Erpetologica.

Gestione informatica dei rilevamenti acquisiti e costituzione di una Banca-Dati della Bibliografia erpetologica, delle Collezioni erpetologiche, dell'attuale status e distribuzione dell'erpetofauna italiana.

Divulgazione pro-erpetofauna.

Preparazione di programmi divulgativi volti ad attenuare l'ignoranza ancora diffusa su Anfibi e Rettili (cicli di Conferenze, Mostre, Corsi mirati con

proiezioni di diapositive, Visite guidate in località idonee per l'osservazione in natura della nostra Erpetofauna).

Collaborazione a progetti di salvaguardia.

Rendere operative iniziative per la salvaguardia di specie particolarmente minacciate, premendo direttamente sugli Organi Pubblici competenti o collaborando con le Associazioni Protezionistiche nazionali e locali.

Per maggiori informazioni e per partecipare a queste iniziative ci si può rivolgere a: Vincenzo Ferri, Centro Studi Erpetologici « Emys », c/o Museo Civ. Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, tel. 02/62085405-06-07.

LUIGI CAGNOLARO

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 559-560, 28-XII-1988

IL « CENTRO STUDI MICROMAMMIFERI » DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

ABSTRACT. — *The « Centro Studi Micromammiferi » of the Società Italiana di Scienze Naturali.*

Da diversi anni presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano opera un folto gruppo di persone (principalmente studenti in preparazione della tesi di Laurea) che si occupano dello studio dei Micromammiferi (Roditori ed Insettivori). Inoltre vi è un continuo afflusso di materiale, tra cui raccolte di borre di strigiformi, procurate anche da ricercatori di altri settori o da privati.

Allo scopo di non disperdere tutti questi dati, molto spesso provenienti da zone fino ad ora poco studiate, si è pensato di costituire il « Centro Studi Micromammiferi », con approvazione nell'adunanza del Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Naturali del 24.3.1987.

Gli obiettivi che il Centro si propone sono:

Formazione di una Banca-Dati bibliografica sui micromammiferi presenti in Italia.

Studio della distribuzione delle specie nell'Italia NW con particolare riguardo alla Lombardia (in collegamento con progetti analoghi già in attuazione in altre parti del territorio nazionale).

Studio biometrico ed ecologico delle popolazioni.

Chiunque fosse interessato a partecipare a queste iniziative può mettersi in contatto con i coordinatori: Marco Cantini o Marco Cresti, presso il Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano, tel. 02/62085405-06.

Luigi Cagnolaro

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 560, 28-XII-1988

LA DIREZIONE DEI NOSTRI « ATTI » PASSA DAL PROF. CESARE CONCI AL PROF. GIOVANNI PINNA

Abstract. — *The Direction of our « Atti » passes from Prof. Cesare Conci to Prof. Giovanni Pinna.*

Col vol. 129, 1988, il Prof. Cesare Conci lascia su sua richiesta la Direzione degli *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* e gli subentra, col vol. 130, il Prof. Giovanni Pinna, Direttore del Museo di Storia Naturale di Milano. Il Prof. Conci ha diretto e redatto i nostri *Atti* per ben 25 anni, dal 1965, quando subentrò al Dr. Edgardo Moltoni. In questo lunghissimo periodo egli ha svolto un grandissimo lavoro, quanto mai solerte ed impegnativo, prodigandosi con grande passione e comprovata competenza al servizio della produzione scientifica della nostra Società, sempre attento alle esigenze dei nostri Soci, che ne hanno potuto apprezzare lo scrupolo e la dedizione al compito. Sotto la sua direzione gli Atti hanno ricevuto una forte spinta di riqualificazione e di incremento, con la pubblicazione di 27 volumi, con oltre 670 lavori in 10.992 pagine. Ciò ha sortito positivi effetti anche nella diffusione della testata, con sensibile aumento degli scambi.

Al Prof. Cesare Conci, Socio benemerito e per lunghi anni Vice Presidente della Società, va in questo momento il vivo ringraziamento ed il particolare apprezzamento della Società, con sincero compiacimento per la sua permanenza alla direzione della Rivista Italiana di Ornitologia.

Al Prof. Giovanni Pinna, Socio benemerito, che con un impegnativo programma di rinnovamento editoriale si accinge a subentrare al Prof. Conci, va il vivo grazie della Società, con l'augurio sincero di poter ulteriormente potenziare la nostra storica testata dagli alti livelli di produzione e di considerazione gà raggiunti nel mondo scientifico.

Luigi Cagnolaro

Il Presidente della Società Italiana di Scienze Naturali

RECENSIONE

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 561-562, 28-XII-1988

Pezzoli Enrico, 1988 - I Molluschi crenobionti e stigobionti presenti nell'Italia settentrionale (Emilia Romagna compresa). Censimento delle stazioni ad oggi segnalate - Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, *Monografie di « Natura Bresciana »* n. 9, 151 pp., 62 foto, 47 cartine distributive. Appendici con tabelle e note.

In un unico volume è stato possibile riunire tutto l'ingente materiale descrittivo, regione per regione, delle varie stazioni settentrionali italiane in cui era stata riscontrata la presenza di molluschi crenobionti, che albergano le sorgenti e le risorgive perenni e di molluschi stigobionti, che colonizzano cioè le « acque sotterranee » scorrenti (anche se per le due categorie il più delle volte non esiste una vera e propria linea di demarcazione, e questo tenendo conto che la « scaturigine » è di fatto il punto estremo a valle di un corso idrico ipogeo).

Il quadro è così composto: Regione Piemonte (73 Stazioni, 7 specie di cui 5 stigobionti e due endemiche per la regione); Regione Liguria (306 stazioni, 13 specie di cui 9 stigobionti e 4 endemiche); Regione Emilia Romagna (50 stazioni, 3 specie di cui due stigobionti e nessuna endemica); Regione Lombardia: VA, MI, CO e Canton Ticino (53 stazioni, 3 specie, nessuna endemica); Regione Lombardia: BG (141 stazioni, 5 specie di cui due stigobionti ed una endemica); Regione Lombardia: BS e MN (101 stazioni, 8 specie di cui 4 stigobionti ed una endemica); Veneto occidentale: VE, VI, PD e Trentino-Alto Adige (85 stazioni, 9 specie di cui tre stigobionti e una endemica); Veneto orientale, Friuli e Venezia Giulia (107 stazioni, 14 specie di cui 10 stigobionti e 4 endemiche); inoltre si da un cenno sulle specie presenti nel resto dell'Italia (in attesa di proseguire in una seconda parte di questo « Censimento »): Toscana (11 specie di cui 4 stigobionti e tre endemiche); Umbria e Marche (5 specie di cui due stigobionti e due endemiche); Lazio (5 specie di cui due stigobionti ed una endemica); Abruzzo e Molise (6 specie di cui 3 stigobionti e nessuna endemica); Campania (4 specie di cui una stigobionte); Puglia e Basilicata (4 specie di cui una stigobionte); Calabria (una specie); Italia Insulare (3 specie di cui una endemica della Sardegna).

Per alcuni capitoli l'A. si è valso di un cospicuo apporto di dati recenti, ed in parte inediti, del Dott. Marco Bodon: con tutto ciò si resta stupiti di fronte a quanto Pezzoli sia riuscito a ottenere con l'ispezionare nei vecchi dati storici, revisionare i più recenti, riordinare il tutto in quasi un migliaio di stazioni. E si tratta solo delle stazioni in cui sono stati trovati i molluschi specifici della ricerca, ma l'A. non ha potuto citare le altre (alcune migliaia) prive di malacofauna idrobioidea che però ha scrupolosamente schedato ed adoperato per le considerazioni ecologiche e distributive. Si tratta di una ricerca che dura da quasi 25 anni e che dovrebbe condurre a scopi che trascendono la pura malacofaunistica.

Ad esempio Pezzoli, strenuo quanto inascoltato difensore di questi biotopi in un settore ben poco popolare, si ripromette di controllare se stazioni vitali all'atto del rilevamento (per la maggior parte dei casi si è anteriori agli anni '70) siano ancora tali oppure, come teme e come più volte ha invano segnalato per una vallata presa a modello

(la Val Imagna, BG), siano, in certe zone pesantemente antropizzate, inquinate o distrutte. Una buona parte della quarantina di specie di molluschi idrobioidei abbisognano di acque pulite e ben ossigenate e mal sopportano forme innaturali di alterazione: la loro presenza quindi è utile per un controllo nel tempo della « qualità dell'ambiente ».

In questa monografia sono altresì ben evidenziate quelle entità di antica distribuzione (almeno preglaciale) atte e circoscrivere con le loro rare popolazioni le particolari e limitate aree di « rifugio » di grande valore ambientale (e non solo per i Molluschi: ad esempio vedi i numerosi riferimenti a Crostacei, conviventi in non poche stazioni).

Proprio per suggerire un indirizzo ben documentato ad ipotetici « Gestori o pianificatori del Territorio » ed alla variopinta genia degli « Ambientalisti e Protezionisti » (ammesso che ve ne siano di sensibili a questi livelli) delle voci particolari, poste al termine di ogni capitolo regionale, indicano i Biotopi più importanti e degni del massimo rispetto, la cui distruzione porterebbe a delle perdite irrimediabili di un patrimonio estremamente raro e delicato, ancora non del tutto sondato e gravido di interrogativi (di sistematica, ecologia, paleogeografia, ecc.).

Questo lavoro è affettuosamente dedicato alla memoria del Dott. Giorgio Barletta, consocio della S.I.M. e direttore dell'Acquario Civico di Milano.

Fernando Ghisotti
Società Italiana di Malacologia

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 129 (4): 564-566, 28-XII-1988

CRONACA SOCIALE
DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Adunanze Sociali

ESTRATTO DAL VERBALE DELL'ADUNANZA DEL 30 MAGGIO 1988
Presiede il Presidente, Dr. Luigi Cagnolaro

Il verbale della precedente adunanza, del 13 Novembre 1987, è letto ed approvato.

Il Presidente comunica con commosse parole l'improvvisa scomparsa del Socio Dr. Giorgio Barletta, Direttore del Civico Acquario e Consigliere della nostra Società. Il Presidente annuncia poi che il Prof. C. Conci, dal 1965 direttore responsabile degli « Atti », ha chiesto di essere esonerato da questo oneroso incarico e che in sua vece il Consiglio Direttivo ha designato il Prof. G. Pinna. Il Presidente ringrazia il Prof. Conci per la lunga preziosa attività ed il Prof. Pinna per l'impegno assunto. Il Dr. Cagnolaro ricorda inoltre che il 7 maggio scorso il Museo ha compiuto 150 anni di vita e che in autunno si svolgeranno importanti iniziative per celebrare l'anniversario.

Il Presidente illustra poi i motivi che hanno spinto il Consiglio Direttivo a proporre il modico aumento della quota sociale 1989 e della tassa di iscrizione: L. 35.000 per i Soci che desiderano « Atti » oppure la « Rivista Italiana di Ornitologia », L. 60.000 per i Soci che le desiderano entrambe. A tutti verrà inviata la Rivista « Natura ». La tassa di iscrizione passerebbe da L. 2.000 a L. 5.000. L'Assemblea approva all'unanimità l'aumento proposto.

Il Dr. A. Oriani legge la relazione dei Revisori dei Conti sul bilancio 1987, stesa in collaborazione col Dr. C. Badalotti. L'Assemblea approva all'unanimità.

Il Cassiere Dr.ssa S. Nosotti illustra il bilancio consuntivo 1987: l'Assemblea approva all'unanimità.

Per la nomina di Soci, per il biennio 1988-89, alle cariche di Presidente, un Vice Presidente, Segretario, Cassiere, 6 Consiglieri, sono eletti pressocché all'unanimità, dopo regolare votazione, rispettivamente: Dr. Luigi Cagnolaro, Prof. Minos Martelli, Dr. Vincenzo de Michele, Dr.ssa Alessandra Davini Tognoni, Dr. Bruno Cozzi, Rag. Regina D'Angelo Bet, Prof.ssa Elisabetta Dematteis Ravizza, Prof. Giovanni Pinna, Avv. Carlo Taccani, Dr. Carlo Violani. La Dr.ssa Nosotti aveva espresso il desiderio di non essere confermata nella carica di Cassiere. Il Presidente ringrazia tutti coloro che hanno prestato disinteressatamente la loro opera per la Società.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti », « Natura » e la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Ballarin Loriano* (Padova); *Canepa Margherita* (Casatenovo); *Cherubini Giuseppe* (Venezia); *Civitarese Stefano* (Pescara); *Gelmetti Dante* (Vimercate); *Gioiosa Maurizio* (Bari); *Giovacchini Pietro* (Grosseto); *Museo Storia Naturale Valdichiana* (Montepulciano); *Pedrinazzi Fabio* (Castelleone); *Ranazzi Mamberto* (Nerola); *Vercellotti Carlo* (Torino).

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », di: *Allavena Emanuele* (Roma); *Calmonte Toni* (Thierachern); *Canobbio Fabrizio* (Costa Volpino); *Colombo Emanuela* (Parabiago); *Consolino Francesca* (Milano); *Generani Mauro* (Besano); *Guacci Corradino* (Campobasso); *Porta Giorgio* (Nembro); *Richard Iacopo* (Mestre); *Terzolo Daniela* (Torino); *Traini Fabio* (Milano); *Venturino Maria Cristina* (Milano).

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Bassi Stefano* (Roma); *Brambilla Luigi Andrea* (Milano); *Cavoretto Miriam* (Cuorgné); *Centro Studi Ambientali Tecnonatura* (Lucera); *Chiambretto Claudio* (Torino); *Clarizio Giordano* (Milano); *Colonna Nicola* (Termoli); *Delarue Jean Léon Joseph* (Wandre); *Dinetti Marco* (Livorno); *Fugaro Renato* (S. Marco in Lamis); *Gennari Riccardo* (Argenta); *Gestri Giovanni Alfredo* (Prato); *Gola Egidio* (Bosio); *Lenzino Paolo* (Roma); *Mauro Davide* (Muggia); *Micheloni Pier Francesco* (Castelfidardo); *Mondellini Alberto* (Milano); *Murgia Carlo* (Cagliari); *Perna Paolo* (Macerata); *Scataglini Marco* (Anzio); *Toni Cristian* (Bellaria); *Valente Adolfo* (Montebelluna); *Valerio Giorgio* (Dueville); *Velatta Francesco* (Perugia); *Zacchetti Donata* (Varzi); *Ziotti Luigi* (Piacenza).

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Si dà luogo quindi alle letture dei seguenti lavori: DI DONATO F.: *Gli archi preistorici italiani*; FERRI V.: *Anfibi e rettili del territorio di Montagnana*; PESARINI C.: *Alcuni Troglohyphantes italiani*; ALESSANDRELLO A., PINNA G. & TERUZZI G.: *Tracce di locomozione di una planaria terrestre del Permiano inferiore delle Prealpi lombarde.*

La seduta è tolta alle ore 20.00.

Il Segretario: Dr. VINCENZO DE MICHELE

ESTRATTO DAL VERBALE DELL'ADUNANZA DEL 16 DICEMBRE 1988

Il verbale della precedente adunanza, del 30 maggio 1988, viene letto ed approvato.

Il Presidente Dr. L. Cagnolaro mette al corrente i Soci della situazione del progetto « Atti », che col 1989 cambieranno Direttore Responsabile, veste tipografica e modalità di fascicolazione. Ricorda infatti che il Prof. Pinna ha proposto, ed il Consiglio Direttivo ha approvato, la stampa immediata e separata di ogni singolo contributo: ciò consentirà una maggiore velocità di pubblicazione ed un risparmio sulla spesa degli estratti. Anche le « Memorie » cambieranno veste e formato. Ricorda inoltre che nel 1988 sono state effettuate due interessanti escursioni, organizzate dal Socio Andrea Pirovano, alle Cinque Terre, diretta dal Dr. E. Banfi, ed al Parco Nazionale del Gran Paradiso, diretta dai Dr. F. Pustorino ed E. Banfi.

Il bilancio preventivo 1988, commentato dal Cassiere Dr.ssa A. Davini, viene approvato all'unanimità.

Nella votazione per la nomina di due Revisori dei Conti del Bilancio 1988 vengono eletti all'unanimità il Dr. Claudio Badalotti ed il Dr. Aldo Oriani.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti », « Natura » e la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Cappelli Dario* (Vergato); *Conti Alberto* (Milano); *Nadalet Gianfranco* (Belluno); *Vanadia Antonio* (Agrigento).

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », di: *Andreone Franco* (Bruino); *Caponetto Michele* (Dalmine); *Consolati Anna* (Milano); *Furlani Mauro* (Senigallia); *Ortolani Fulvia* (Bolzano).

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Agostani Giuseppe* (Lecco); *Anselmetti Giorgio* (Serravalle Sesia); *Carlotto Leonardo* (Sandrigo); *Cavallaro Roberto* (Catania); *Corubolo Federico* (Torviscosa); *Costantini Carlo* (Roma); *D'Angella Mario* (Calolziocorte); *Ghione Giuseppe* (Villafranca Piemonte); *Istituto di Zoologia, Università* (Sassari); *Lorenzin Claudio* (S. Martino di Lupari); *Mangani Umberto* (Trieste); *Meo Carlo* (Torvaianica); *Nardo Angelo* (Venezia Mestre); *Plati Romano* (Filago); *Rongione Giovanni* (Cassino); *Saletti Paolo* (Belluno); *Soave Giovanni* (Legnano); *Stella Mario* (Como); *Wagner Siegfried* (Landskron).

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Si dà luogo quindi alle letture dei seguenti lavori: ANGELINI F.: *Gli Anisotomini del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Coleoptera)*, presentato da C. Leonardi; CENTRO STUDI CETACEI: *Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane, 1987* (presentato da G. NOTARBARTOLO DI SCIARA); NOTARBARTOLO DI SCIARA G. & SERENA F.: *Embrione a termine di Mobula mobular catturato nell'alto Tirreno.*

La seduta è tolta alle ore 18.30.

Il Segretario: Dr. VINCENZO DE MICHELE

Enti e Soci che hanno versato contributi straordinari per il 1988

I Soci ed il Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Naturali esprimono il più vivo ringraziamento agli Enti ed alle persone che hanno versato contributi per il 1988:

Consiglio Nazionale delle Ricerche, per la Rivista Italiana di Ornitologia L. 6.000.000

N.N. . . . . L. 205.000

CONTENTS OF VOLUME 129 - 1988

Short Notes

INDICE DEL VOLUME 129 - 1988

Note Brevi

Data di pubblicazione dei singoli fascicoli

Fascicolo I (pp. 1-120) . . . . 30 Marzo 1988
Fascicolo II-III (pp. 121-304) . . . . 15 Settembre 1988
Fascicolo IV (pp. 305-572) . . . . . 28 Dicembre 1988

Pavia — Tipografia Fusi — 28 Dicembre 1988

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI
Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* nel 1989 pagano una quota d'ammissione di L. 5.000 e L. 35.000 all'anno, *nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia.* Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1989 è di L. 60.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che hanno fatto cospicue elargizioni o reso segnalati servizi. Le *Memorie* verranno inviate gratuitamente ai Soci su richiesta.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due Soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

INDICE DEL FASCICOLO IV - 1988